

ТЕРМИСТОРЫ ФИРМЫ SIEMENS & MATSUSHITA

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕРМИСТОРЫ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС . . . 2	Термисторы дисковые выводные . . . 9	Время отклика t_D 30
СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС 2	Миниатюрные сенсоры 11	Время установления t_E 30
Термисторы для температурных измерений 2	Датчики 12	ЗАМЕЧАНИЯ ПО РЕЖИМУ РАБОТЫ 30
Термисторы для ограничения тока 2	Термисторы для ограничения тока 15	Температурная зависимость сопротивления 30
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС 3	НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T – ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС . . . 17	Зависимость сопротивления от частоты 31
Температурная зависимость сопротивления α 3	Соппротивление при температуре T . . . 17	Зависимость рассеиваемой мощности от температуры позистора 31
Коэффициент температурной чувствительности B 3	Допуск сопротивления 17	Зависимость вольт-амперной характеристики от температуры 31
Температурный коэффициент сопротивления α 3	Допуск температуры 18	ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗИСТОРОВ 31
Вольтамперные характеристики 3	Характеристики 18	Позисторы для ограничения тока 32
Максимальная мощность рассеяния 4	ТЕРМИСТОРЫ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ТКС 28	Работа позистора в схемах ограничения тока 32
Коэффициент рассеяния δ_{TH} 4	СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПОЗИСТОРОВ 28	Время переключения и ток переключения 33
Коэффициент энергетической чувствительности δ_{TH} 4	ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЗИСТОРОВ . . . 28	Примеры применения 33
Постоянная времени охлаждения t_C 4	Электрически ненагруженные позисторы 28	Позисторы для временных задержек . . . 33
Постоянная времени t_A 4	Температурная зависимость сопротивления 28	Применение позисторов для пуска моторов 33
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС 4	Номинальное сопротивление R_N . . . 29	Применение позисторов для размагничивания кинескопов 34
Применение без учета эффекта саморазогрева 4	Минимальное сопротивление R_{MIN} . . 29	Применение позисторов в качестве датчиков уровня 34
Температурные измерения 4	Опорное сопротивление R_{REF} при опорной температуре T_{REF} 29	Применение позисторов для измерения и контроля температуры 34
Линеаризация R/T-характеристик . . . 5	Сопротивление R_{PTC} при температуре T_{PTC} 29	Применение позисторов в качестве нагревательных элементов 34
Температурная компенсация 5	Температурный коэффициент сопротивления α 29	СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ . . . 34
Применение нелинейной вольт-амперной характеристики (режим саморазогрева) . . 5	Номинальная пороговая температура 29	Позисторы для ограничения тока 34
Ограничение токов включения 5	Электрически нагруженные позисторы . . 29	Дисковые позисторы 34
Параллельное и последовательное включение 6	Температура поверхности T_{SURF} . . . 29	Стержневые позисторы 37
Изменение тока нагрузки 6	Вольт-амперные характеристики . . 29	Дисковые телефонные позисторы . . 37
Зависимость сопротивления термисторов с отрицательным ТКС от тока 6	Ток ограничения I_K 30	Позисторы для поверхностного монтажа 37
Датчики уровня жидкости 6	Номинальный ток I_N и ток переключения I_S 30	Позисторы для размагничивания 38
Измерение потока и измерения в вакууме 6	Ток насыщения I_R 30	Импульсные позисторы 39
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС 7	Максимально допустимые токи I_{MAX} и I_{SMAX} 30	Позисторы для пуска моторов 40
Термисторы для температурных измерений 7	Максимально допустимое напряжение V_{MAX} , номинальное напряжение V_N , максимальное напряжение измерения $V_{MEAS,MAX}$ и напряжение пробоя V_D 30	Позисторы для защиты моторов 40
Термисторы для поверхностного монтажа 7	Время переключения t_S 30	Датчики уровня 43
Термисторы дисковые без выводов . . 7	Напряжение изоляции V_{IS} 30	Позисторы для измерения и контроля температуры 43
Термисторы герметизированные . . . 8	Предельное импульсное напряжение V_P 30	Позисторы дисковые 43
	Постоянная времени теплового охлаждения t_c 30	Датчики 45
	Постоянная времени t_A 30	Позисторы для поверхностного монтажа 46
		Нагревательные элементы 46

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

ТЕРМИСТОРЫ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ СОПРОТИВЛЕНИЯ

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТЕМПЕРАТУРНЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ СОПРОТИВЛЕНИЯ

ТЕРМИСТОРЫ ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Тип	T _A , °C	R _N , Ом	T _N , °C	ΔT, K	ΔR/R _N	Страница
ТЕРМИСТОРЫ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА						
B57620(C620)	-55...125	2.2K...220K	25		±5%, ±10%, ±20%	7
B57621(C621)	-55...125	2.2K...680K	25		±5%, ±10%, ±20%	7
ТЕРМИСТОРЫ ДИСКОВЫЕ БЕЗ ВЫВОДОВ ДЛЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ						
B57150(K150)	-55...155	12.5	100		±5%	7
B57220(K220)	-55...250	2.5K	20		±5%	8
B57820(M820)	-55...155	39.6...144	100		±5%	8
ТЕРМИСТОРЫ ГЕРМЕТИЗИРОВАННЫЕ В СТЕКЛЯННОМ КОРПУСЕ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР						
B57017(K17)	-55...250	2.5K...100K	20		±5%, ±10%, ±20%	8
B57019(K19)	-55...200	12K	20		±5%, ±10%, ±20%	8
B57085(M85)	-55...200	4.7K...100K	25		±5%, ±10%, ±20%	9
B57185(M185)	-55...200	47K, 100K	25		±3%, ±5%	9
B57087(M87)	-55...300	2K...100K	25		±10%	9
ТЕРМИСТОРЫ ДИСКОВЫЕ ВЫВОДНЫЕ ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ И ТЕМПЕРАТУРНОЙ КОМПЕНСАЦИИ						
B57153(K153)	-55...125	4.7...10	25		±5%, ±10%	9
B57164(K164)	-55...125	15...470K	25		±5%, ±10%	10
B57891(M1891)	-55...155	1K...100K	25		±5%, ±10%	10
B57891(M891)	-55...125	1K...470K	25		±5%, ±10%	10
ТЕРМИСТОРЫ ДИСКОВЫЕ ВЫВОДНЫЕ ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ						
B57891(S891)	-55...155	2.2K...100K	25		±0.5 K, ±1 K, ±1 K	11
МИНИАТЮРНЫЕ СЕНСОРЫ ДЛЯ ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ						
B57861(S861)	-55...155	3K...30K	25		±1%, ±3%, ±5%	11
	-40...100	5K	25	±0.1		11
B57867(S867)	-55...155	3K...30K	25		±1%, ±3%, ±5%	12
B57863(S863)	-55...155	3K...30K	25	±0.2, ±0.5		12
B57869(S869)	-55...155	3K...30K	25	±0.2, ±0.5		12
ДАТЧИКИ						
B57045(K45)	-55...125	1K...150K	25		±10%	12
B57703(M703)	-55...125	10K	25		±2%	13
B57276(K276)	-10...100	1704	80		±2%	13
B57277(K277)	-40...100	2K	5		±2.5%	13
B57227(K227)	-55...155	1.8K	100		±10%	13
B57831(M831)	-10...100	359.3K	50		±2.5%	14
B57020(M2020)	-40...60	16330	0			14
B57912(M912)	-40...100	9K	0		±2%	14
B57010(Z10)	-25...100	10K	25		±2%	15

ТЕРМИСТОРЫ ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ТОКА

Тип	T _A , °C	R ₂₅ , Ом	P ₂₅ , Вт	I _{МАХ} , А	Страница
B57153(S153)	-55...170	4.7...33	1.4	1.3...3.0	15
B57234(S234)	-55...170	1.0...60	3.6	3.3...11.5	15
B57235(S235)	-55...170	5.0...10.0	1.8	3.0...4.2	15
B57236(S236)	-55...170	2.5...80	2.1	1.6...5.5	16
B57237(S237)	-55...170	1.0...33	3.1	2.5...9.0	16
B57364(S364)	-55...170	1.0...10	5.1	7.5...16.0	16
B57464(S464)	-55...170	1.0	6.7	20	17

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

Терморезисторы (термисторы) с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления (ТКС) представляют собой термически чувствительные кремниевые резисторы, у которых сопротивление уменьшается при увеличении температуры. Отрицательный ТКС термисторов составляет $-2...-6\%/K$, что примерно в 10 раз больше чем у металлов.

Изменение сопротивления термисторов с отрицательным ТКС может происходить из-за изменения температуры окружающей среды или за счет внутреннего саморазогрева при протекании через прибор тока, что необходимо учитывать в практических применениях.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Зависимость сопротивления термисторов от температуры в интервале температур порядка нескольких десятков градусов аппроксимируется экспоненциальной зависимостью:

$$R_T = R_N \times \exp \left[B \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_N} \right) \right],$$

где:

R_T — сопротивление термистора в Ом при температуре T в К;

R_N — сопротивление термистора в Ом при температуре T_N в К;

T, T_N — температура в К;

B — постоянный коэффициент, зависящий от свойств материала термисторов.

Данная зависимость — приближенная, так как величина B в действительности зависит от температуры. На практике используются стандартизованные табличные R/T -характеристики, приведенные в данной книге. Для некоторых типов резисторов, использующихся при прецизионных измерениях, зависимости приведены с дискретностью в 1 градус.

КОЭФФИЦИЕНТ ТЕМПЕРАТУРНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ B

Величина B , как было сказано выше, зависит от температуры. Поэтому необходимо знать температуру определения B . В справочных данных этой книги приводится величина $B_{25/100}$, определяемая по результатам измерений значений сопротивления при температурах $25^\circ C$ (T_1) и $100^\circ C$ (T_2) из формулы:

$$B = \frac{T_1 \times T_2}{T_2 - T_1} \times \ln \frac{R_1}{R_2} = 1483.4 \times \ln \frac{R_{25}}{R_{100}}$$

При этом R_{25} и R_{100} — значения сопротивлений термистора, измеренные при температурах $25^\circ C$ и $100^\circ C$.

Значения коэффициента B для большинства термисторов с отрицательным ТКС лежат в пределах $2000...6000$ К. **Рис. 1** иллюстрирует зависимость R/T -характеристики от величины B .

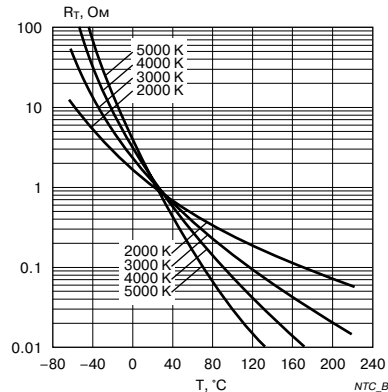
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ СОПРОТИВЛЕНИЯ α

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) или α характеризует относительное изменение сопротивления при изменении температуры на один градус. α — отношение первой производной сопротивления термистора по температуре к его сопротивлению при заданной температуре.

Для вычислений в малых интервалах температур можно использовать следующие формулы аппроксимации:

$$\alpha = \frac{1}{R} \times \frac{dR}{dT}; \quad \Delta T = \frac{1}{\alpha \times R} \times \Delta R; \quad \Delta R = \alpha \times R \times \Delta T$$

Рис. 1. Зависимость сопротивление/температура термистора при различных значениях параметра B



На практике используются стандартизованные табличные R/T -характеристики. В этих таблицах значения α для термисторов приводятся с дискретностью $5^\circ C$. Для расчетов при температурах, не вошедших в таблицы, необходимо воспользоваться формулами аппроксимации.

ВОЛЬТ-АМПЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Для электрически нагруженных термисторов с учетом эффекта саморазогрева применимо следующее соотношение

$$P = V \times I = \frac{dH}{dt} = \delta_{TH} \times (T - T_A) + C_{TH} \times \frac{dT}{dt},$$

где:

P — приложенная мощность;

V — мгновенное значение напряжения на термисторе;

I — мгновенное значение тока через термистор;

dH/dt — изменение накопленной тепловой энергии с изменением времени;

δ_{TH} — коэффициент рассеяния термистора;

T — мгновенная температура термистора;

T_A — температура окружающей среды;

C_{TH} — коэффициент энергетической чувствительности термистора;

dT/dt — изменение температуры с изменением времени.

При приложении к термистору постоянной электрической мощности, его температура сначала немного увеличивается, затем уменьшается. По истечении определенного времени наступает установившийся тепловой режим. Вследствие теплового равновесия $dT/dt = 0$. Тогда

$$V \times I = \delta_{TH} \times (T - T_A).$$

А так как

$$V = R \times I; \quad I = \sqrt{\delta_{TH} \times \frac{T - T_A}{R(T)}}$$

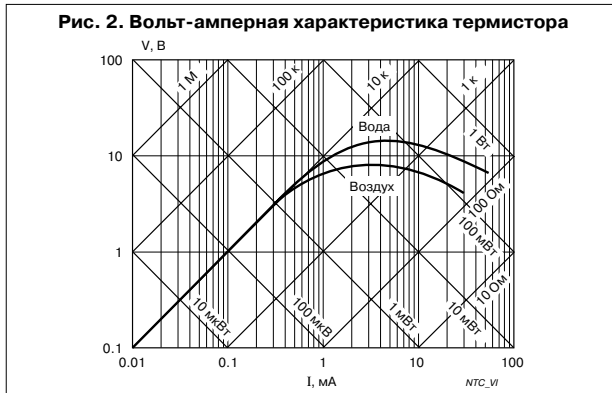
или

$$V = \sqrt{\delta_{TH} \times (T - T_A) \times R(T)}.$$

Эти параметрические уравнения описывают вольт-амперные характеристики температурно-зависимых термисторов с отрицательным ТКС.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

На **Рис. 2** приведена типовая вольт-амперная характеристика термистора.



На начальном участке характеристики соблюдается линейная зависимость, так как при малых токах выделяющаяся мощность недостаточна для существенного изменения температуры термистора, сопротивление не меняется, поэтому соблюдается закон Ома. При увеличении тока нагрев становится заметным, сопротивление термистора начинает уменьшаться и крутизна характеристики снижается. Достигнув некоторого максимального значения, падение напряжения на термисторе при дальнейшем росте тока начинает уменьшаться.

МАКСИМАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ РАССЕЯНИЯ

P_{MAX} — наибольшая мощность, которую может рассеивать термистор, не вызывая необратимых изменений параметров. Максимальную мощность можно выразить через коэффициент рассеяния:

$$P_{\text{MAX}} = \delta_{\text{TH}} \times (T_{\text{MAX}} - T_{\text{A}}).$$

КОЭФФИЦИЕНТ РАССЕЯНИЯ δ_{TH}

Коэффициент рассеяния равен мощности, рассеиваемой на термисторе, при которой его температура повышается на 1°C:

$$\delta_{\text{TH}} = \frac{dP}{dT}.$$

При измерении δ_{TH} термистор нагружается такой мощностью, при которой его температура T_2 составит 85°C.

$$\delta_{\text{TH}} = \frac{V \times I}{T_2 - T_1} = \frac{P}{T_2 - T_1},$$

где:

T_1 — температура окружающей среды;

T_2 — температура термистора (85°C).

КОЭФФИЦИЕНТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ C_{TH}

Коэффициент энергетической чувствительности C_{TH} равен количеству тепла, необходимого для изменения температуры термистора на 1 К. C_{TH} измеряется в мДж/К.

$$C_{\text{TH}} = \frac{\Delta H}{\Delta T}$$

Взаимосвязь коэффициента энергетической чувствительности, коэффициента рассеяния и постоянной времени выражается зависимостью:

$$C_{\text{TH}} = \delta_{\text{TH}} \times \tau_{\text{C}}.$$

ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ ОХЛАЖДЕНИЯ τ_{C}

Постоянная времени τ_{C} в значительной степени зависит от конструкции термистора. Она равна времени, в течение которого температура электрически ненагруженного термистора изменится на 63.2% от разности температуры термистора и температуры окружающей среды. Для определения τ_{C} резистор внутренне разогревается до температуры 85°C и измеряется время, за которое термистор охладится до 47.1°C при окружающей температуре 25°C. Чем меньше размер прибора, тем меньше время охлаждения.

ПОСТОЯННАЯ ВРЕМЕНИ τ_{A}

Постоянная времени τ_{A} равна времени, в течение которого температура электрически ненагруженного термистора, помещенного в среду с температурой 85°C, изменится от 25°C до 62.9°C. Для определения величины постоянной τ_{A} определяется сопротивление термистора при минимальной мощности (для исключения эффекта саморазогрева) при температурах 25°C и 62.9°C. Термистор помещается в жидкость с температурой 25±0.1°C, измеряется его сопротивление для подтверждения достижения температуры жидкости, затем тотчас его помещают в жидкость с температурой 85±0.1°C и, определяя сопротивление при минимальной мощности, измеряют время за которое его температура достигнет 62.9°C. Полученное в результате время есть постоянная времени, характеризующая тепловую инерционность термистора.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

ПРИМЕНЕНИЕ БЕЗ УЧЕТА ЭФФЕКТА САМОРАЗОГРЕВА

Температурные измерения

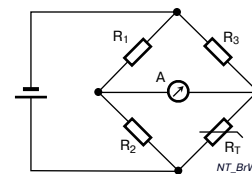
Высокая чувствительность термисторов с отрицательным ТКС позволяет широко применять их в температурно-чувствительных устройствах.

Критериями для выбора термисторов являются:

- температурный диапазон;
- диапазон сопротивлений;
- измерительная точность;
- окружающая среда;
- время отклика;
- габаритные размеры.

Для температурных измерений используется мостовая схема Уитстона с термистором в одном из плеч моста.

Рис. 3. Измерительный мост Уитстона



Если мост сбалансирован, то при изменении температуры изменяется сопротивление термистора и через амперметр протекает ток, величина которого зависит от изменения температуры. Изменяя резистор R_3 можно вновь сбалансировать мост.

Линеаризация R/T-характеристик

Термисторы имеют нелинейную R/T-характеристику. Довольно линейную кривую, необходимую для измерений в широком диапазоне температур, например, для шкал, можно получить последовательным или параллельным включением резисторов. Температурный диапазон при этом расширяется, но тем не менее, не превышает величину от 50 до 100 K.

Рис. 4. а) Линеаризация термистора K276/12 кОм с отрицательным ТКС параллельным резистором; б) Напряжение и рассеиваемая мощность линеаризованного термистора

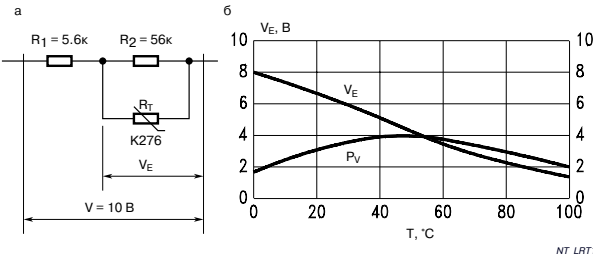
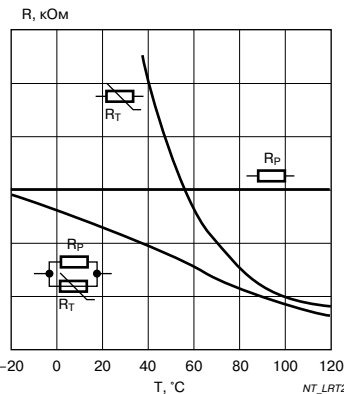


Рис. 5. Линеаризованная характеристика сопротивления/температура параллельных резисторов



Комбинация термистора с отрицательным ТКС и параллельного резистора имеет S-образную характеристику с точкой перегиба. Лучшая линеаризация достигается, когда точка перегиба попадает в середину температурного диапазона.

Сопротивление параллельного резистора рассчитывается из экспоненциальной аппроксимации:

$$R_P = R_{TM} \times \frac{B - 2T_M}{B + 2T_M},$$

где:

R_{TM} — значение сопротивления термистора при измеряемой температуре T_M в K;

B — значение коэффициента температурной чувствительности термистора.

Общее сопротивление параллельных резисторов:

$$R = \frac{R_P \times R_T}{R_P + R_T}.$$

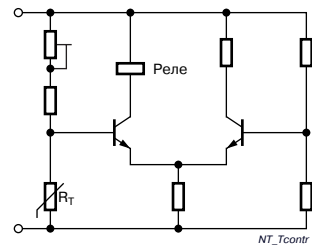
Температурная компенсация

Все полупроводники имеют относительно высокие температурные коэффициенты. Поэтому термисторы с отрицательным ТКС применяются для компенсации неблагоприятных реакций на изменения тем-

пературы (например, стабилизация рабочей точки мощного транзистора, регулировка яркости жидкокристаллических дисплеев). Термисторы включаются последовательно или дополнительно к шунтам в делителях напряжения и мостовых схемах, обеспечивая необходимую температурную компенсацию элементов электрических цепей.

На Рис. 6 приведена конфигурация схемы для термостата.

Рис. 6. Схема контроллера температуры



Термисторы с отрицательным ТКС могут быть широко использованы для температурных измерений.

В бытовой электронике: в рефрижераторах и морозильниках, стиральных машинах, электрических плитах, фенах и др. В автомобильной электронике: для измерения температуры охлаждения воды или масла, для слежения за температурой выхлопных газов, нагрева цилиндров и тормозной системы, для контроля температуры в пассажирском отсеке и др.

В системах нагрева и кондиционирования: в распределении затрат на нагрев, для слежения за температурой в помещениях, за температурой форсунок, выхлопных газов, в качестве наружных датчиков и др.

В промышленной электронике: для температурной стабилизации лазерных диодов и фотоэлементов, компенсации рабочей точки термоэлемента и др.

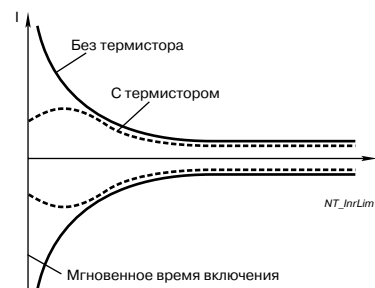
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЛИНЕЙНОЙ ВОЛЬТ-АМПЕРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ (РЕЖИМ САМОРАЗГРЕВА)

Ограничение токов включения

Импульсные источники питания, электрические моторы и трансформаторы имеют чрезмерно высокие токи при включении, которые могут привести к выходу этих устройств из строя. Применяя термисторы с отрицательным ТКС можно значительно снизить токи включения, для чего следует подсоединить последовательно с нагрузкой термистор.

Термисторы, специально разработанные для таких применений, имеют достаточно высокое сопротивление в холодном состоянии. При протекании тока термистор разогревается и его сопротивление уменьшается в 10...50 раз, снижая потери мощности. То есть

Рис. 7. Типичная кривая тока после включения



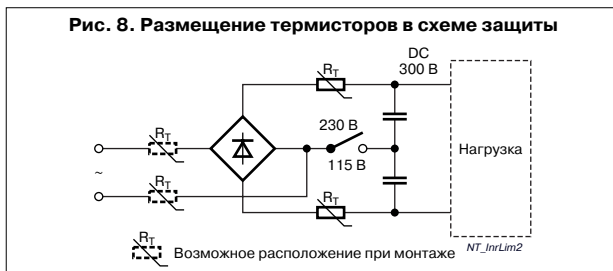
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

термисторы позволяют эффективно управлять токами включения посредством фиксирующего резистора без потерь мощности и не учитывать влияние малого сопротивления резистора в процессе дальнейшей работы.

Ограничение тока включения используется в промышленной электронике и инженерном оборудовании. Например, во флуоресцентных, прожекторных и галогенных лампах, для ограничения частоты вращения кухонных комбайнов, обеспечения мягкого пуска моторов и импульсных источников питания и т. д.

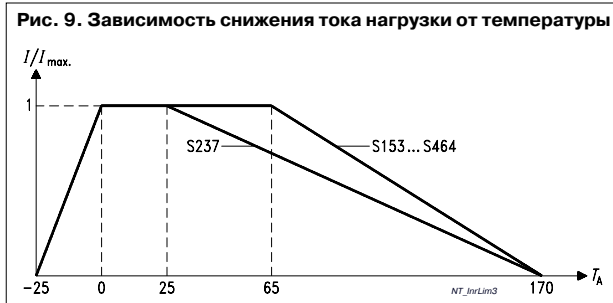
Параллельное и последовательное включение

Термисторы для ограничения тока всегда включаются последовательно. Если для ограничения тока недостаточно одного термистора, то два или более термисторных элемента включаются последовательно. Параллельное включение нескольких термисторов недопустимо, так как невозможно правильно распределить нагрузку. Термисторы, пропускающие больший ток могут значительно разогреться и выйти из строя, поэтому параллельное включение термисторов возможно, если они не разогрываются.



Изменение тока нагрузки

Максимальная рассеиваемая мощность термистора не может быть использована во всем температурном диапазоне. Для схем применения, когда важно знать изменение максимального тока в зависимости от окружающей температуры, приводятся графики снижения допустимых значений тока для разных типов термисторов.



Величина I_{MAX} , приводимая в справочных данных, представляет собой максимально допустимый непрерывный ток (постоянный или эффективное значение переменного синусоидального) в диапазоне температур от 0°C до 65°C (25°C для S237).

Зависимость сопротивления термисторов с отрицательным ТКС от тока

Зависимость эффективного сопротивления термисторов от тока можно аппроксимировать следующей зависимостью

$$R_{NTC} = k I^n$$

$$\text{при } 0.3 \times I_{MAX} < I < I_{MAX}$$

где:

R_{NTC} — величина сопротивления (Ом);

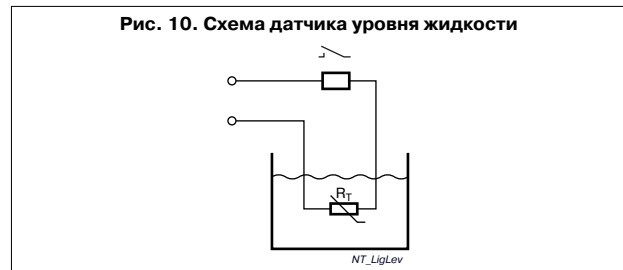
k, n — параметры (приводятся в справочных данных);

I — ток, протекающий через термистор (А).

Расчеты по данной формуле корректны при работе в спокойном воздухе при окружающей температуре 25°C. Приведенная зависимость не является формулой для точных расчетов, а используется для определения пределов ограничения тока при применении термисторов ограничения тока.

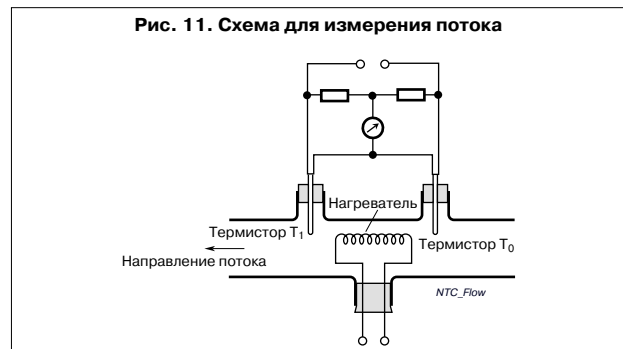
Датчики уровня жидкости

Температура электрически нагруженного термистора зависит от среды, в которую помещен прибор. Если термистор находится в жидкости, то коэффициент рассеяния увеличивается, температура уменьшается, падение напряжения на термисторе увеличивается. Благодаря этому эффекту термистор можно использовать в качестве датчика наличия или отсутствия жидкости. Особенно для таких целей подходят герметизированные в стекло термисторы. Стекло защищает термистор от воздействия жидкости и обеспечивает достаточно хороший тепловой контакт. Например, термисторы типа K17, M85.



Измерение потока и измерения в вакууме

Так как термистор при измерениях электрически нагружен, то его температура и сопротивление зависят от состояния окружающей среды. В воздушном потоке температура термистора уменьшается, а сопротивление возрастает. В вакууме, наоборот, температура увеличивается, а сопротивление уменьшается. Следовательно, термистор можно использовать для наблюдения за вентиляцией, измерения потоков газов и при измерениях в вакууме. Например, термисторы типа K17, K19.



СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

ТЕРМИСТОРЫ ДЛЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

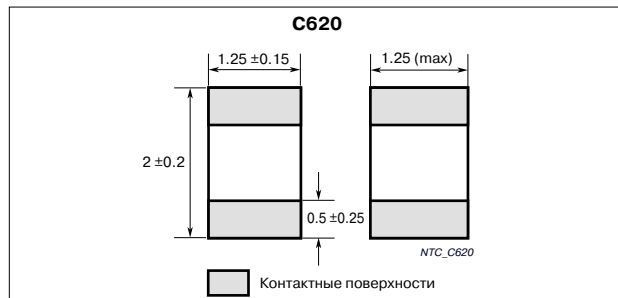
Термисторы для поверхностного монтажа

C620 – термисторы для измерений и регулирования температуры и температурной компенсации элементов электрических цепей в гибридных схемах и схемах, выполненных по технологии поверхностного монтажа. Серебряно-палладиевые контактные поверхности.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+125	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	210	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	$\pm 5, \pm 10, \pm 20$	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 3	%
Коэффициент рассеяния	δ_{TH}	~3.5	мВт/К
Постоянная времени охлаждения	τ_c	~10	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~35	мДж/К
Масса		~13	мг

Тип	R_{25} , Ом	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}$, К	Код для заказа
C620/2,2k/+	2.2K	1304	3300	B57620-C222-+62
C620/4,7k/+	4.7K	1307	3560	B57620-C472-+62
C620/10k/+	10K	1011	3730	B57620-C103-+62
C620/22k/+	22K	2003	3980	B57620-C223-+62
C620/47k/+	47K	2101	4100	B57620-C473-+62
C620/100k/+	100K	2004	4100	B57620-C104-+62
C620/220k/+	220K	2904	4300	B57620-C224-+62

+: J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$; +: K для $\Delta R/R_N = \pm 10\%$; +: M для $\Delta R/R_N = \pm 20\%$

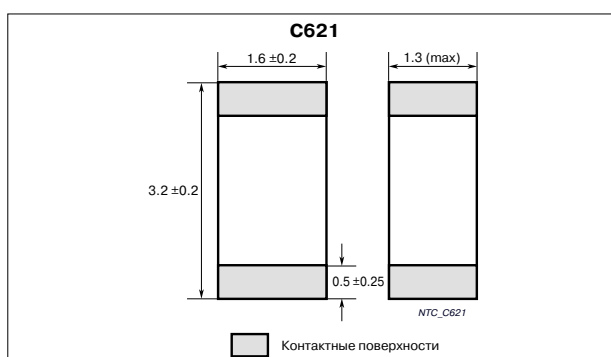


C621 — термисторы для измерений и регулирования температуры и температурной компенсации элементов электрических цепей в гибридных схемах и схемах, выполненных по технологии поверхностного монтажа. Серебряно-палладиевые контактные поверхности.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+125	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	300	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	$\pm 5, \pm 10, \pm 20$	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 3	%
Коэффициент рассеяния	δ_{TH}	~5	мВт/К
Постоянная времени охлаждения	τ_c	~10	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~50	мДж/К
Масса		~18	мг

Тип	R_{25} , Ом	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}$, К	Код для заказа
C621/2,2k/+	2.2K	1308	3060	B57621-C222-+62
C621/3,3k/+	3.3K	1309	3520	B57621-C332-+62
C621/4,7k/+	4.7K	1309	3520	B57621-C472-+62
C621/10k/+	10K	1010	3530	B57621-C103-+62
C621/15k/+	15K	1008	3560	B57621-C153-+62
C621/22k/+	22K	1008	3560	B57621-C223-+62
C621/33k/+	33K	2003	3980	B57621-C333-+62
C621/47k/+	47K	2001	3920	B57621-C473-+62
C621/68k/+	68K	2001	3920	B57621-C683-+62
C621/100k/+	100K	4901	3950	B57621-C104-+62
C621/150k/+	150K	2004	4100	B57621-C154-+62
C621/220k/+	220K	2903	4200	B57621-C224-+62
C621/330k/+	330K	1014	4250	B57621-C334-+62
C621/470k/+	470K	1014	4250	B57621-C474-+62
C621/680k/+	680K	4002	4250	B57621-C684-+62

+: J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$; +: K для $\Delta R/R_N = \pm 10\%$; +: M для $\Delta R/R_N = \pm 20\%$

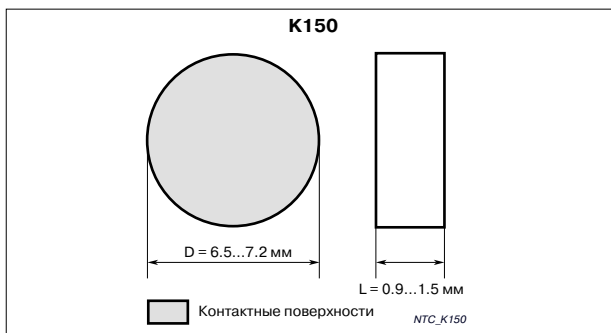


Термисторы дисковые без выводов

K150 — термисторы дисковые для измерений и регулирования температуры водяного и масляного охлаждения. Фронтальные контактные поверхности посеребренные.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+155	°C
Номинальная температура	T_N	100	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	450	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	± 5	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~5	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~7	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~35	мДж/К
Масса		~0.3	г

Тип	R_{100} , Ом	R_{25} , Ом	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}$, К	Код для заказа
K150/130/A1	12.5	127.9	1306	3450	B57150-K131-A1

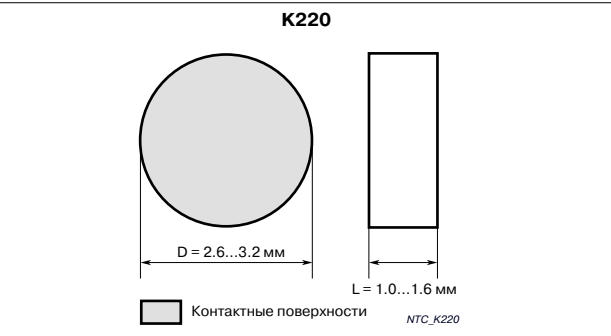


СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

К220 — термисторы дисковые для измерений и регулирования температуры водяного и масляного охлаждения. Фронтальные контактные поверхности посеребренные.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+250	°C
Номинальная температура	T_N	20	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	180	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±5	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~1	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_C	~5	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~5	мДж/К
Масса		~50	мг

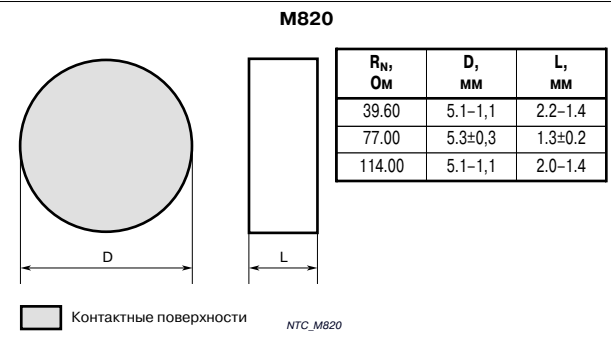
Тип	R_{20} , Ом	R_{25} , Ом	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}$, К	Код для заказа
K220/2.1к/А3	2.5K	2056.9	1008	3560	B57220-K212-A3



М820 — термисторы дисковые для измерений и регулирования температуры водяного и масляного охлаждения. Фронтальные контактные поверхности посеребренные.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+155	°C
Номинальная температура	T_N	100	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	180	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±5	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~3	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_C	~30	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~100	мДж/К
Масса		~0.1	г

Тип	R_{100} , Ом	R_{25} , Ом	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}$, К	Код для заказа
M820/560/A5	39.60	560.2	1009	3930	B57820-M561-A5
M820/840/A4	77.00	843.2	1006	3550	B57820-M841-A4
M820/2.1к/A1	144.00	2052.6	2002	3940	B57820-M212-A1



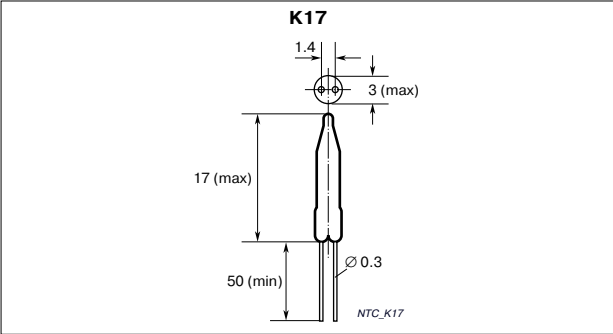
Термисторы герметизированные

К17 — термисторы герметизированные изолированные в стеклянном корпусе для температурных измерений и регулирования температуры. Посеребренные Fe/Ni-выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+250	°C
Номинальная температура	T_N	20	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	140	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±5, ±10, ±20	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~0.8	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_C	~3	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~2.4	мДж/К
Масса		~0.3	г
Сопротивление изоляции	R_{is}	>100	МОм

Тип	R_{20} , Ом	R_{25} , Ом	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}$, К	Код для заказа
K17/2.1к/+	2.5K	2.067K	1018	3430	B57017-K212-+
K17/3.3к/+	4K	3.307K	1101	3430	B57017-K332-+
K17/8.2к/+	10K	8.268K	1101	3430	B57017-K822-+
K17/80.0к/+	100K	80.380K	4005	3950	B57017-K803-+

+: J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$; +: K для $\Delta R/R_N = \pm 10\%$; ++: M для $\Delta R/R_N = \pm 20\%$

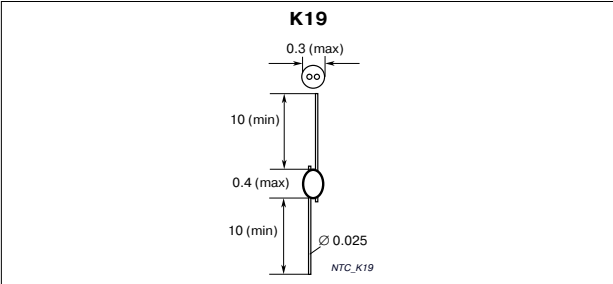


К19 — термисторы герметизированные в стеклянном корпусе для температурных измерений. Платиновые выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+200	°C
Номинальная температура	T_N	20	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	18	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±5, ±10, ±20	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~0.14	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_C	~0.4	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~56	мДж/К
Масса		~0.3	г

Тип	R_{20} , Ом	R_{25} , Ом	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}$, К	Код для заказа
K19/9.9к/+	12K	9.921K	1101	3430	B57019-K992-+

+: J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$; +: K для $\Delta R/R_N = \pm 10\%$; ++: M для $\Delta R/R_N = \pm 20\%$



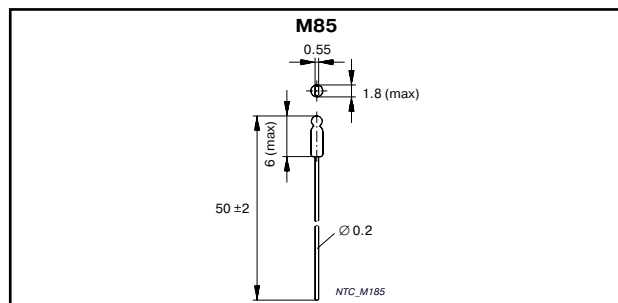
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

M85 — термисторы герметизированные в стеклянном корпусе для температурных измерений. Посеребренные Fe/Ni-выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+200	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	95	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	$\pm 5, \pm 10, \pm 20$	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~0.7	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~14	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~10	мДж/К
Масса		~40	мг
Сопротивление изоляции	R_{is}	>100	МОм

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
M85/4,7k/+	4.7K	1101	3430	B57085-M472-+
M85/10,0k/+	10.0K	1101	3430	B57085-M103-+
M85/47,0k/+	47.0K	4005	3950	B57085-M473-+
M85/100,0k/+	100.0K	4005	3950	B57085-M104-+

+: J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$; +: K для $\Delta R/R_N = \pm 10\%$; +: M для $\Delta R/R_N = \pm 20\%$

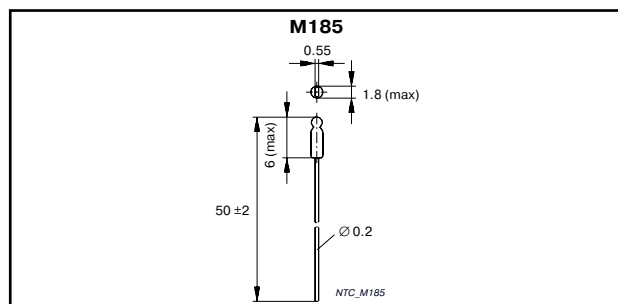


M185 — термисторы герметизированные в стеклянном корпусе для температурных измерений. Посеребренные Fe/Ni-выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+200	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	95	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	$\pm 3, \pm 5$	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~0.9	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~13	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~12	мДж/К
Масса		~40	мг
Сопротивление изоляции	R_{is}	>100	МОм

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
M185/47k/+	47K	2910	3950	B57185-M473-+
M185/100k/+	100K	2910	3950	B57185-M104-+

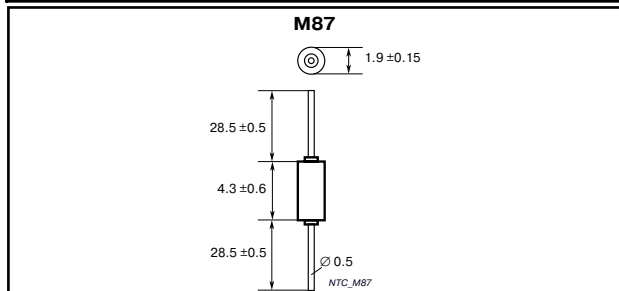
+: J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$; +: H для $\Delta R/R_N = \pm 3\%$



M87 — термисторы герметизированные в стеклянном корпусе для температурных измерений в автомобильной и промышленной электронике. Покрытые оловом Fe/Ni-выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+300	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	400	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	± 10	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~2.5	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~4	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~10	мДж/К
Масса		~0.2	г

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	$\Delta B/B, \%$	Код для заказа
M87/2k/K100	2K	8010	3474	2.5	B57087-M202-K100
M87/3k/K100	3K	8010	3474	2.5	B57087-M302-K100
M87/5k/K100	5K	8010	3474	2.5	B57087-M502-K100
M87/10k/K100	10K	8010	3474	2.5	B57087-M103-K100
M87/20k/K100	20K	8016	3988	1.5	B57087-M203-K100
M87/50k/K100	50K	8016	3988	1.5	B57087-M503-K100
M87/100k/K100	100K	8016	3988	1.5	B57087-M104-K100



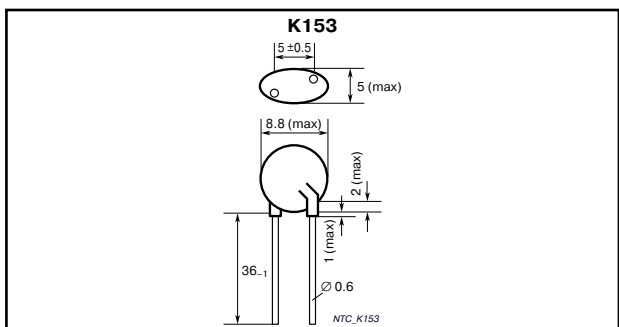
Термисторы дисковые выводные

K153 — термисторы дисковые для температурных измерений и температурной компенсации элементов электрических цепей. Покрытые оловом медные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+125	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	500	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	$\pm 5, \pm 10$	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~8	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~30	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~240	мДж/К
Масса		~0.6	г

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
K153/4,7/+	4.7	1202	2800	B57153-K479-+
K153/10/+	10.0	1202	2800	B57153-K100-+

+: J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$; +: K для $\Delta R/R_N = \pm 10\%$



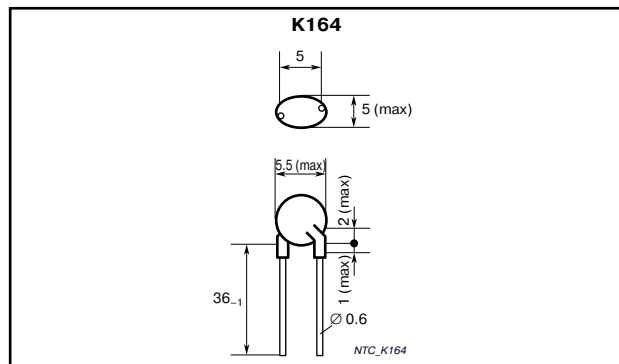
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

K164 — термисторы дисковые для измерений и регулирования температуры и температурной компенсации элементов электрических цепей. Покрытые оловом медные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+125	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	450	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	$\pm 5, \pm 10$	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~7.5	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_C	~20	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~150	мДж/К
Масса		~0.4	г

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
K164/15/+	15	1203	2900	B57164-K150-+
K164/22/+	22	1203	2900	B57164-K220-+
K164/33/+	33	1203	2900	B57164-K330-+
K164/47/+	47	1302	3000	B57164-K470-+
K164/68/+	68	1303	3050	B57164-K680-+
K164/100/+	100	1305	3200	B57164-K101-+
K164/150/+	150	1305	3200	B57164-K151-+
K164/220/+	220	1305	3200	B57164-K221-+
K164/330/+	330	1306	3450	B57164-K331-+
K164/470/+	470	1306	3450	B57164-K471-+
K164/680/+	680	1307	3560	B57164-K681-+
K164/1k/+	1K	1011	3730	B57164-K102-+
K164/1.5k/+	1.5K	1013	3900	B57164-K152-+
K164/2.2k/+	2.2K	1013	3900	B57164-K222-+
K164/3.3k/+	3.3K	4001	3950	B57164-K332-+
K164/4.7k/+	4.7K	4001	3950	B57164-K472-+
K164/6.8k/+	6.8K	2903	4200	B57164-K682-+
K164/10k/+	10K	2904	4300	B57164-K103-+
K164/15k/+	15K	1014	4250	B57164-K153-+
K164/22k/+	22K	1012	4300	B57164-K223-+
K164/33k/+	33K	1012	4300	B57164-K333-+
K164/47k/+	47K	4003	4450	B57164-K473-+
K164/68k/+	68K	2005	4600	B57164-K683-+
K164/100k/+	100K	2005	4600	B57164-K104-+
K164/150k/+	150K	2005	4600	B57164-K154-+
K164/220k/+	220K	2007	4830	B57164-K224-+
K164/330k/+	330K	2006	5000	B57164-K334-+
K164/470k/+	470K	2006	5000	B57164-K474-+

+ : J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$; + : K для $\Delta R/R_N = \pm 10\%$

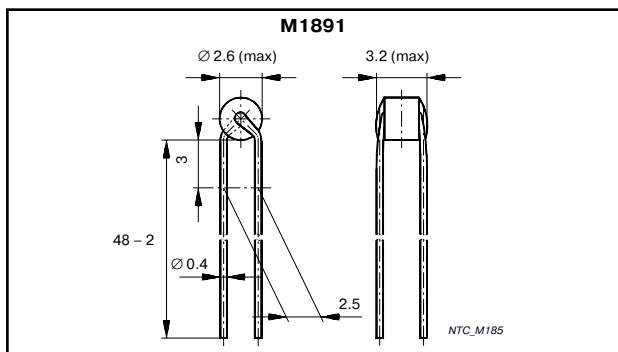


M1891 — термисторы дисковые для температурных измерений и температурной компенсации элементов электрических цепей. Покрытые оловом выводы из железа, плакированного медью.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+125	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	200	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	$\pm 5, \pm 10$	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~3.5	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_C	~12	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~42	мДж/К
Масса		~0.2	г

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
M1891/1k/+	1K	1010	3530	B57891-M1102-+
M1891/10k/+	10K	4901	3950	B57891-M1103-+
M1891/47k/+	47K	2904	4300	B57891-M1473-+
M1891/100k/+	100K	4003	4450	B57891-M1104-+

+ : J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$; + : K для $\Delta R/R_N = \pm 10\%$



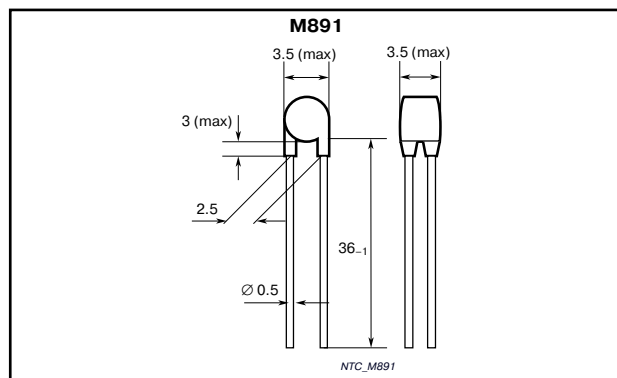
M891 — термисторы дисковые для измерений и регулирования температуры и температурной компенсации элементов электрических цепей. Покрытые оловом выводы из железа, плакированного медью.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+125	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	200	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	$\pm 5, \pm 10$	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~3.5	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_C	~12	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~40	мДж/К
Масса		~0.2	г

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
M891/1k/+	1K	1009	3930	B57891-M102-+
M891/1.5k/+	1.5K	1008	3560	B57891-M152-+
M891/2.2k/+	2.2K	1013	3900	B57891-M222-+
M891/3.3k/+	3.3K	2003	3980	B57891-M332-+
M891/4.7k/+	4.7K	2003	3980	B57891-M472-+
M891/6.8k/+	6.8K	2003	3980	B57891-M682-+
M891/10k/+	10K	4901	3950	B57891-M103-+
M891/15k/+	15K	2004	4100	B57891-M153-+
M891/22k/+	22K	2904	4300	B57891-M223-+
M891/33k/+	33K	2904	4300	B57891-M333-+
M891/47k/+	47K	4002	4250	B57891-M473-+
M891/68k/+	68K	4002	4250	B57891-M683-+
M891/100k/+	100K	4003	4450	B57891-M104-+
M891/150k/+	150K	2005	4600	B57891-M154-+
M891/220k/+	220K	2005	4600	B57891-M224-+
M891/330k/+	330K	2007	4830	B57891-M334-+
M891/470k/+	470K	2006	5000	B57891-M474-+

+ : J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$; + : K для $\Delta R/R_N = \pm 10\%$

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

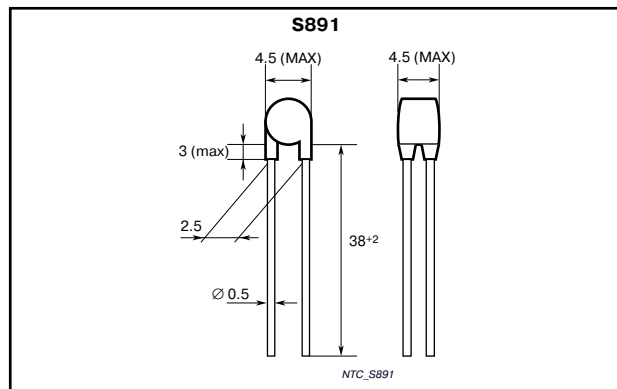


S891 — термисторы дисковые для температурной компенсации элементов электрических цепей и температурных измерений в системах воздушного кондиционирования и автомобильной электроники. Покрытые оловом выводы из железа, плакированного медью.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+155	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	200	мВт
Допуск температуры	ΔT	$\pm 0.5, \pm 1, \pm 2$	K
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~4	мВт/K
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~15	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~60	мДж/K
Масса		~0.2	г

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
S891/2,2k/+9	2.2K	1008	3560	B57891-S222-+9
S891/10k/+9	10K	4901	3950	B57891-S103-+9
S891/20k/+9	20K	2904	4300	B57891-S203-+9
S891/100k/+9	100K	4003	4450	B57891-S104-+9

+ : G для $\Delta T = \pm 0.5 K$; + : H для $\Delta T = \pm 1 K$; + : J для $\Delta T = \pm 2 K$



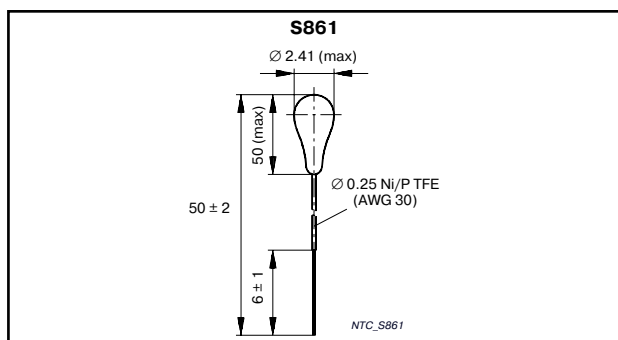
Миниатюрные сенсоры

S861 — миниатюрные сенсоры для прецизионных температурных измерений в системах воздушного кондиционирования, автомобильной и промышленной электроники. Изолированные фторопластом никелевые выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+155	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	60	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	$\pm 1, \pm 3, \pm 5$	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~1.5	мВт/K
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~15	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~22.5	мДж/K
Масса		~60	мг

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	DB/B, %	Код для заказа
S861/3k/+40	3K	8016	3988	$\pm 1\%$	B57861-S302-+40
S861/5k/+40	5K	8016	3988	$\pm 1\%$	B57861-S502-+40
S861/10k/+40	10K	8016	3988	$\pm 1\%$	B57861-S103-+40
S861/30k/+40	30K	8018	3964	$\pm 1\%$	B57861-S303-+40

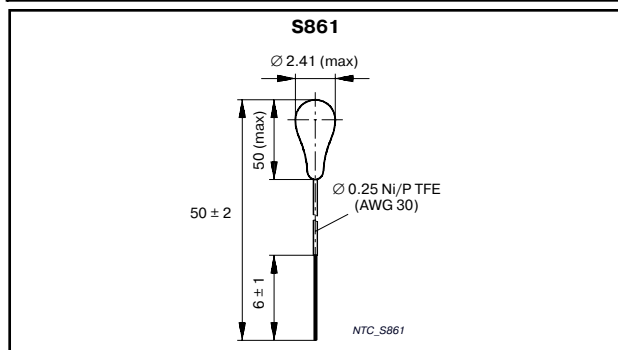
+ : F для $\Delta R/R_N = \pm 1\%$; + : H для $\Delta R/R_N = \pm 3\%$; + : J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$



S861 — миниатюрные сенсоры для прецизионных температурных измерений и медицинской техники. Изолированные фторопластом никелевые выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-40...+100	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	60	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	± 0.1	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~1.5	мВт/K
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~15	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~22.5	мДж/K
Масса		~60	мг

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
S861/5k/C1	5K	8016	3988	B57861-S502-C1



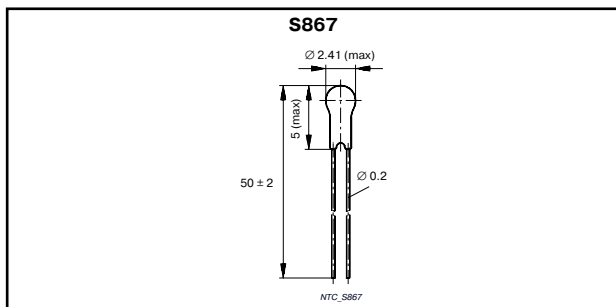
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

S867 — герметизированные эпоксидной смолой миниатюрные сенсоры для прецизионных температурных измерений в системах воздушного кондиционирования, автомобильной и промышленной электроники. Посеребренные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+155	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	60	мВт
Допуск сопротивления	ΔT	$\pm 1, \pm 3, \pm 5$	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~1	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~15	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~15	мДж/К
Масса		~60	мг

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	$\Delta B/B, \%$	Код для заказа
S867/3K/+40	3K	8016	3988	$\pm 1\%$	B57867-S302-+40
S867/5K/+40	5K	8016	3988	$\pm 1\%$	B57867-S502-+40
S867/10K/+40	10K	8016	3988	$\pm 1\%$	B57867-S103-+40
S867/30K/+40	30K	8018	3964	$\pm 1\%$	B57867-S303-+40

+: F для $\Delta R/R_N = \pm 1\%$; +: H для $\Delta R/R_N = \pm 3\%$; +: J для $\Delta R/R_N = \pm 5\%$

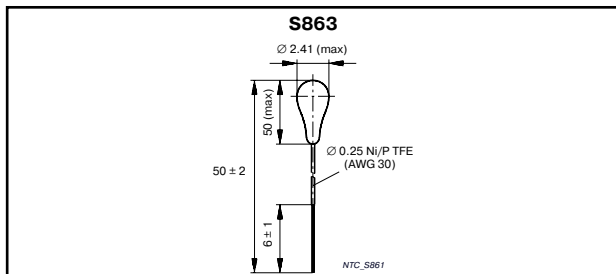


S863 — герметизированные эпоксидной смолой миниатюрные сенсоры для прецизионных температурных измерений в системах воздушного кондиционирования, автомобильной и промышленной электроники. Изолированные фторопластом никелевые выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+155	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	60	мВт
Допуск температуры (0...70 °C)	ΔT	$\pm 0.2, \pm 0.5$	K
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~1.5	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~15	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~22.5	мДж/К
Масса		~60	мг

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
S863/3K/+40	3K	8016	3988	B57863-S302-+40
S863/5K/+40	5K	8016	3988	B57863-S502-+40
S863/10K/+40	10K	8016	3988	B57863-S103-+40
S863/30K/+40	30K	8018	3964	B57863-S303-+40

+: F для $\Delta T = 0.2 K$; +: G для $\Delta T = 0.5 K$

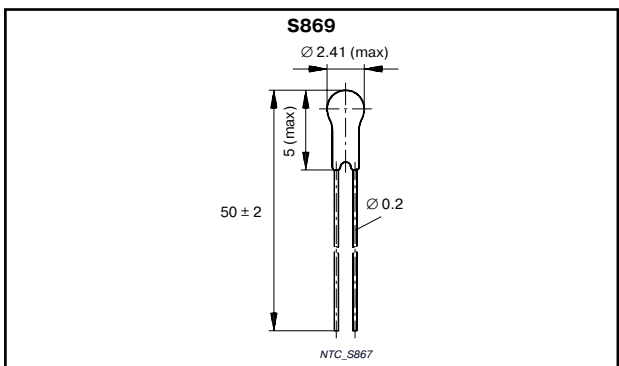


S869 — герметизированные эпоксидной смолой миниатюрные сенсоры для прецизионных температурных измерений в системах воздушного кондиционирования, автомобильной и промышленной электроники. Посеребренные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+155	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	60	мВт
Допуск температуры (0...70 °C)	ΔT	$\pm 0.2, \pm 0.5$	K
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~1	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~15	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~15	мДж/К
Масса		~60	мг

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
S869/3K/+40	3K	8016	3988	B57869-S302-+40
S869/5K/+40	5K	8016	3988	B57869-S502-+40
S869/10K/+40	10K	8016	3988	B57869-S103-+40
S869/30K/+40	30K	8018	3964	B57869-S303-+40

+: F для $\Delta T = 0.2 K$; +: G для $\Delta T = 0.5 K$



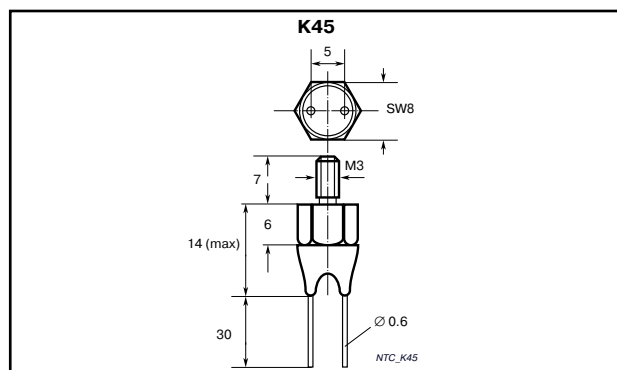
Датчики

K45 — датчики для температурных измерений, контроля температуры и температурной компенсации элементов электрических цепей при монтаже на шасси. Электрически изолированный алюминиевый корпус. Покрытые оловом медные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+125	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	450	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	± 10	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~9	мВт/К
Коэффициент рассеяния (на шасси)	δ_{TH}	~20	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~75	с
Постоянная времени охлаждения (на шасси)	τ_c	~15	с
Масса		~1	г

Тип	R_{25}, Ω	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, K$	Код для заказа
K45/1K/K	1K	1011	3730	B57045-K102-K
K45/2,2K/K	2.2K	1013	3900	B57045-K222-K
K45/4,7K/K	4.7K	4001	3950	B57045-K472-K
K45/6,8K/K	6.8K	2903	4200	B57045-K682-K
K45/10K/K	10.0K	2904	4300	B57045-K103-K
K45/33K/K	33K	1012	4300	B57045-K333-K
K45/47K/K	47K	4003	4450	B57045-K473-K
K45/68K/K	68K	2005	4600	B57045-K683-K
K45/100K/K	100K	2005	4600	B57045-K104-K
K45/150K/K	150K	2005	4600	B57045-K154-K

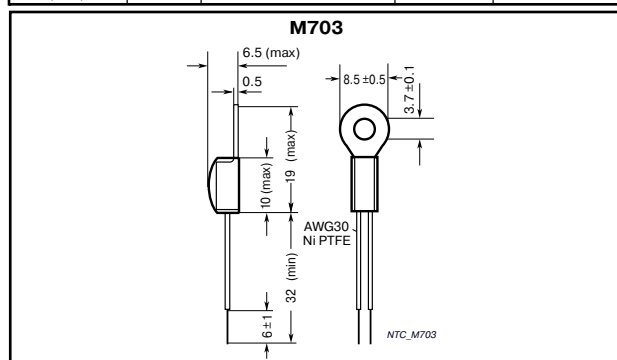
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС



M703 — герметизированные в металлический корпус термисторы для температурных измерений в жилищном хозяйстве и трубопроводах. Изолированные фторопластом никелевые выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+125	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	150	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	± 2	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 1	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~2.6	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~28	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~73	мДж/К
Масса		~0.8	г

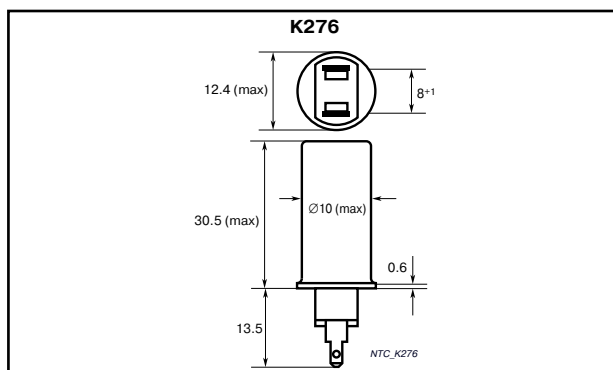
Тип	$R_{25}, \text{Ом}$	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, \text{K}$	Код для заказа
M703/10K/G	10K	2001	3920	B57703-M103-G



K276 — датчики для температурных измерений в стиральных и посудомоечных машинах, сушильных аппаратах и паровых котлах. Корпус из нержавеющей стали. Изолированные от корпуса выводы (сопротивление изоляции > 1000 МОм при 100 В).

Температура окружающей среды	T_A	-10...+100	°C
Номинальная температура	T_N	80	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	500	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	± 2	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 1.5	%
Коэффициент рассеяния (в воде)	δ_{TH}	~20	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (в воде)	τ_c	~5	с
Постоянная времени	τ_c	~15	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~100	мДж/К
Масса		~8	г

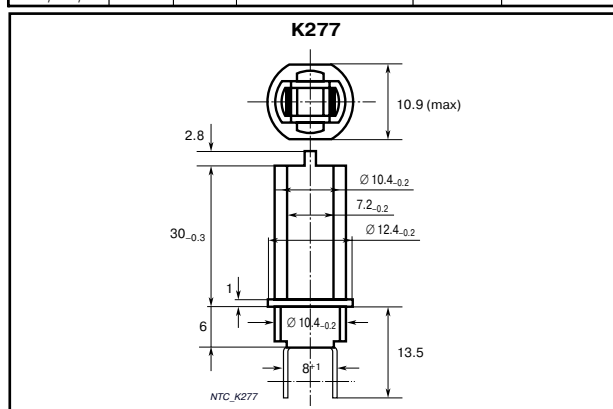
Тип	$R_{80}, \text{Ом}$	$R_{25}, \text{Ом}$	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, \text{K}$	Код для заказа
K276/12K/A3	1704	11982	2901	3760	B57276-K123-A3



K277 — датчики для температурных измерений в морозильных камерах и рефрижераторах. Герметичный пластиковый корпус. Изолированные от корпуса выводы (сопротивление изоляции > 1000 МОм при 100 В).

Температура окружающей среды	T_A	-40...+100	°C
Номинальная температура	T_N	5	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	420	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	± 2.5	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~12	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~130	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~1560	мДж/К
Масса		~5	г

Тип	$R_{5}, \text{Ом}$	$R_{25}, \text{Ом}$	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, \text{K}$	Код для заказа
K277/880/A1	2.0K	883.1	1010	3530	B57277-K881-A1

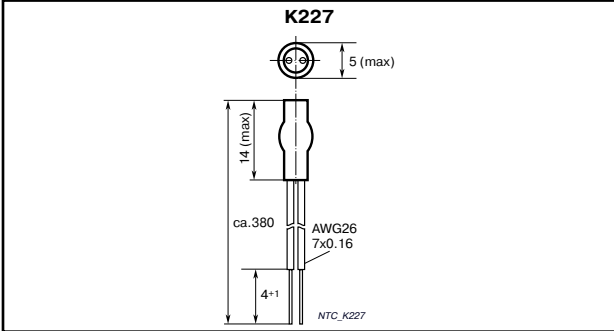


K227 — дисковые датчики для температурных измерений в электрических моторах и трансформаторах. Изолированные фторопластом выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+155	°C
Номинальная температура	T_N	100	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	200	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	± 10	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	± 1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~5	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~30	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~150	мДж/К
Сопротивление изоляции	R_{is}	>100	МОм
Масса		~5	г

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

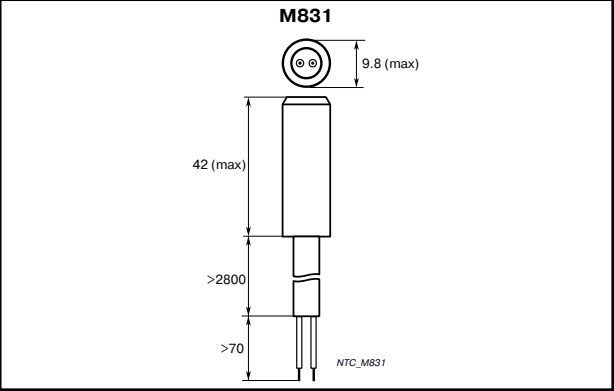
Тип	R ₁₀₀ , Ом	R ₂₅ , Ом	№ R/T-характеристики	B _{25/100} , К	Код для заказа
K227/33k/A1	1.8K	32.762K	2904	4300	B57227-K333-A1



М831 — датчики для температурных измерений в системах воздушного кондиционирования. Алюминиевый корпус. Изолированные поливинилхлоридом выводы.

Температура окружающей среды	T _A	-10...+100	°C
Номинальная температура	T _N	50	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P ₂₅	380	мВт
Допуск сопротивления	ΔR/R _N	±2.5	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	ΔB/B	±1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ _{TH}	~11	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ _C	~150	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C _{TH}	~1600	мДж/К
Масса		~80	г

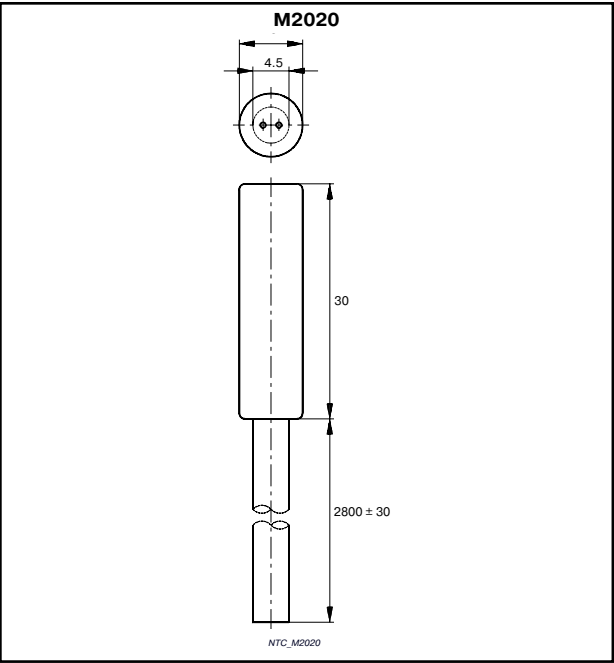
Тип	R ₅₀ , Ом	R ₂₅ , Ом	№ R/T-характеристики	B _{25/100} , К	Код для заказа
M831/870/A3	359.3	886.2	1008	3560	B57831-M871-A3



М2020 — датчики для температурных измерений в рефрижераторах, морозильных камерах, системах воздушного кондиционирования. Опоросжатый пластиковый корпус. Изолированные поливинилхлоридом выводы.

Температура окружающей среды	T _A	-40...+60	°C
Номинальная температура	T _N	0	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P ₂₅	350	мВт
Номинальное сопротивление	R _N	16330	Ом
Допуск коэффициента температурной чувствительности	ΔB/B	±1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ _{TH}	~10	мВт/К
Постоянная времени (в масле)(T ₁ = 0 °C, T ₂ = 25 °C)	τ _A	~50	с
Сопротивление изоляции	R _{is}	>1000	МОм

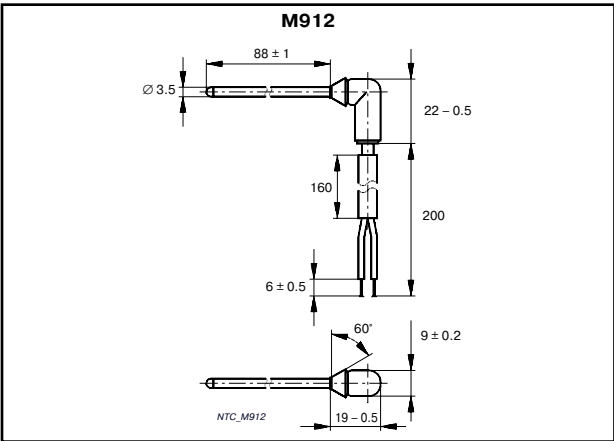
Тип	R ₂₅ , Ом	№ R/T-характеристики	B _{25/100} , К	Код для заказа
M2020/5k/A1	5000	2003	3980	B57020-M2502-A1



М912 — датчики для температурных измерений в системах воздушного кондиционирования и в жидкостях. Металлический корпус с опоросжатой верхней частью.

Температура окружающей среды	T _A	-40...+100	°C
Номинальная температура	T _N	0	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P ₂₅	100	мВт
Допуск сопротивления	ΔR/R _N	±2	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	ΔB/B	±1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ _{TH}	~3	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ _C	~20	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C _{TH}	~60	мДж/К
Масса		~10	г

Тип	R ₀ , Ом	R ₂₅ , Ом	№ R/T-характеристики	B _{25/100} , К	Код для заказа
M912/2,7k/A3	9.0K	2.758K	1106	3950	B57912-M272-A3

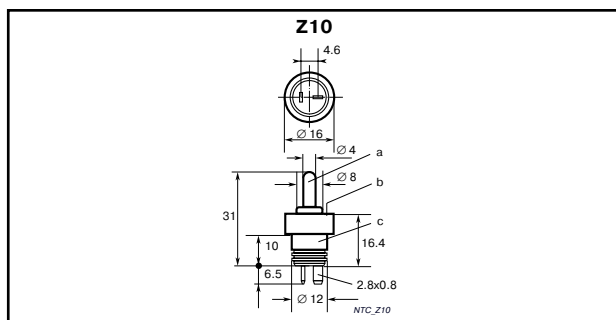


СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

Z10 — датчики для паровых котлов, систем нагрева и температурных измерений в жидкостях. Стальной корпус (а) с опрессованной базовой частью из пластика (с).

Температура окружающей среды	T_A	-25...+100	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	100	мВт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±2	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±1.5	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~9	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~2.5	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~20	мДж/К
Масса		~4.5	г

Тип	R ₂₅ , Ом	№ R/T-характеристики	B _{25/100} , К	Код для заказа
Z10/10K/G	10K	2001	3920	B57010-Z103-G

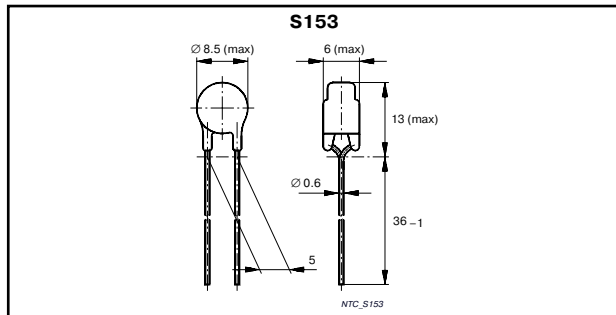


ТЕРМИСТОРЫ ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ТОКА

S153 — дисковые термисторы для ограничения тока в импульсных источниках питания. Гибкие покрытые оловом никелированные медные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+170	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	1.4	Вт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±20	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~8	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~30	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~240	мДж/К
Масса		~0.6	г

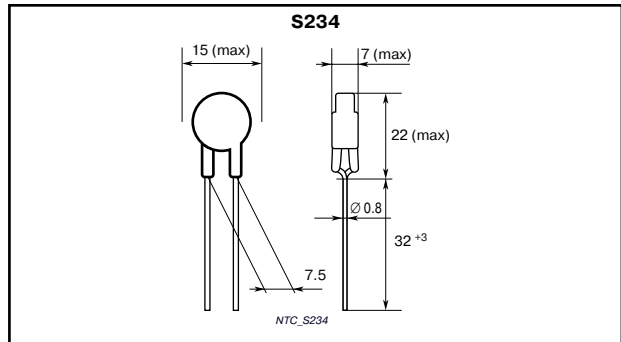
Тип	R ₂₅ , Ом	I _{max} (0...65°C), А	№ R/T-характеристики	B _{25/100} , К	Параметры для R(I)		Код для заказа
					k	n	
S153/4,7/M	4.7	3.0	1202	2800	0.644	-1.30	B57153-S479-M
S153/10/M	10	2.0	1202	2800	0.838	-1.30	B57153-S100-M
S153/15/M	15	1.8	1203	2900	0.934	-1.32	B57153-S150-M
S153/33/M	33	1.3	1302	3000	1.180	-1.33	B57153-S330-M



S234 — дисковые термисторы для ограничения тока в импульсных источниках питания, для организации мягкого пуска моторов. Гибкие покрытые оловом никелированные медные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+170	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	3.6	Вт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±20	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~17	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~90	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~1530	мДж/К
Масса		~2	г

Тип	R ₂₅ , Ом	I _{max} (0...65°C), А	№ R/T-характеристики	B _{25/100} , К	Параметры для R(I)		Код для заказа
					k	n	
S234/1,0/M	1.0	11.5	1201	2600	0.622	-1.27	B57234-S109-M
S234/2,2/M	2.2	9.0	1202	2800	0.806	-1.30	B57234-S229-M
S234/2,5/M	2.5	8.4	1202	2800	0.843	-1.30	B57234-S259-M
S234/4,7/M	4.7	6.6	1203	2900	1.03	-1.32	B57234-S479-M
S234/5,0/M	5.0	6.4	1203	2900	1.05	-1.32	B57234-S509-M
S234/7,0/M	7.0	6.0	1302	3000	1.16	-1.33	B57234-S709-M
S234/10/M	10	5.0	1308	3060	1.29	-1.34	B57234-S100-M
S234/15/M	15	4.0	1302	3000	1.49	-1.33	B57234-S150-M
S234/22/M	22	4.0	1304	3300	1.57	-1.37	B57234-S220-M
S234/33/M	33	3.3	1304	3300	1.78	-1.37	B57234-S330-M
S234/40/M	40	3.4	1306	3450	1.82	-1.38	B57234-S400-M
S234/60/M	60	4.0	1103	4000	1.77	-1.44	B57234-S600-M

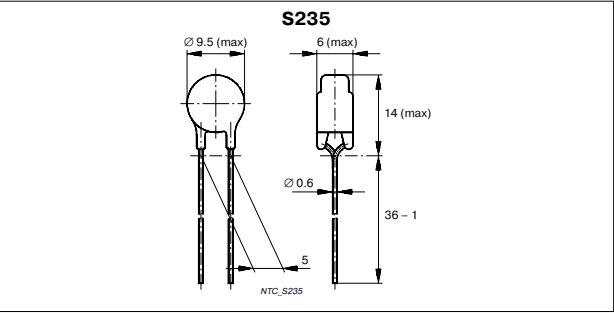


S235 — дисковые термисторы для ограничения тока в импульсных источниках питания. Гибкие покрытые оловом никелированные медные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+170	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	1.8	Вт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±20	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~9	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~60	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~540	мДж/К
Масса		~0.8	г

Тип	R ₂₅ , Ом	I _{max} (0...65°C), А	№ R/T-характеристики	B _{25/100} , К	Параметры для R(I)		Код для заказа
					k	n	
S235/5,0/M	5.0	4.2	1202	2800	0.710	-1.30	B57235-S509-M
S235/6,0/M	6.0	4.0	1202	2800	0.757	-1.30	B57235-S609-M
S235/8,0/M	8.0	3.5	1203	2900	0.814	-1.32	B57235-S809-M
S235/10/M	10.0	3.0	1203	2900	0.879	-1.32	B57235-S100-M

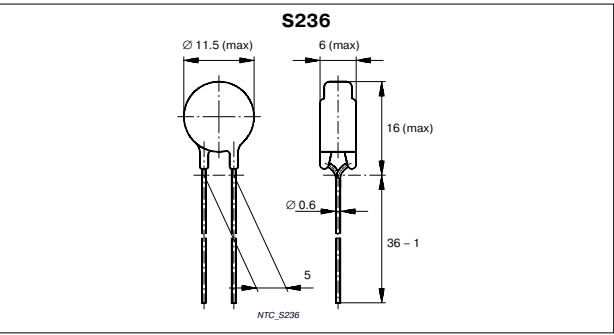
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС



S236 — дисковые термисторы для ограничения тока в импульсных источниках питания. Гибкие покрытые оловом никелированные медные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+170	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°С	P_{25}	2.1	Вт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±20	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~10	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_C	~70	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~700	мДж/К
Масса		~1	г

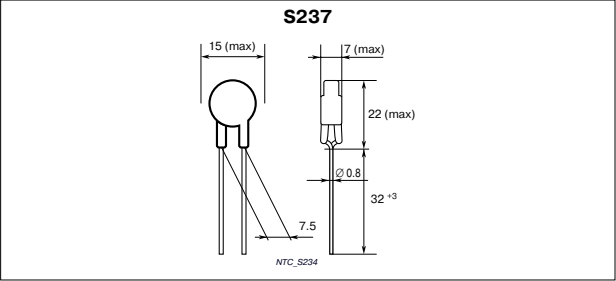
Тип	$R_{25}, \text{ Ом}$	$I_{\text{max}} (0...65^\circ\text{C}), \text{ А}$	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, \text{ К}$	Параметры для R(I)		Код для заказа
					k	n	
S236/2.5/M	2.5	5.5	1201	2600	0.621	-1.27	B57236-S259-M
S236/5.0/M	5.0	4.5	1202	2800	0.761	-1.30	B57236-S509-M
S236/10/M	10	3.5	1203	2900	0.942	-1.32	B57236-S100-M
S236/12/M	12	3.2	1203	2900	1.00	-1.32	B57236-S120-M
S236/16/M	16	2.9	1207	2965	1.08	-1.33	B57236-S160-M
S236/20/M	20	2.8	1208	3065	1.13	-1.34	B57236-S200-M
S236/25/M	25	2.5	1208	3065	1.22	-1.34	B57236-S250-M
S236/50/M	50	1.9	1209	3165	1.44	-1.38	B57236-S500-M
S236/80/M	80	1.6	1304	3300	1.64	-1.37	B57236-S800-M



S237 — дисковые термисторы для ограничения тока в импульсных источниках питания, для организации мягкого пуска моторов. Гибкие покрытые оловом никелированные медные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+170	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°С	P_{25}	3.1	Вт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±20	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~17	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_C	~90	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~1530	мДж/К
Масса		~2	г

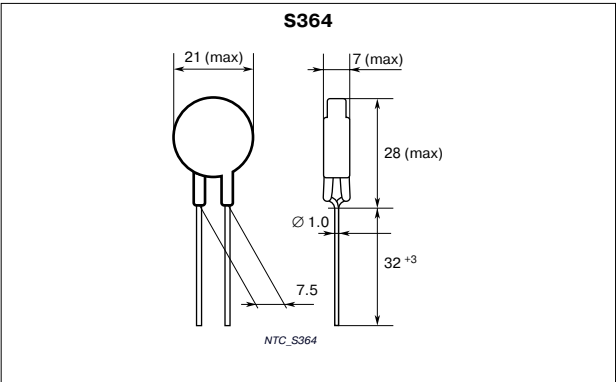
Тип	$R_{25}, \text{ Ом}$	$I_{\text{max}} (0...65^\circ\text{C}), \text{ А}$	$R_{\text{min}}, \text{ Ом}$	Параметры для R(I)		Код для заказа
				k	n	
S237/1.0/M	1.0	9.0	0.04	0.622	-1.27	B57237-S109-M
S237/2.2/M	2.2	7.0	0.06	0.806	-1.30	B57237-S229-M
S237/2.5/M	2.5	6.5	0.07	0.843	-1.30	B57237-S259-M
S237/4.7/M	4.7	5.1	0.12	1.03	-1.32	B57237-S479-M
S237/5.0/M	5.0	5.0	0.12	1.05	-1.32	B57237-S509-M
S237/7.0/M	7.0	4.2	0.17	1.16	-1.33	B57237-S709-M
S237/10/M	10	3.7	0.22	1.29	-1.34	B57237-S100-M
S237/15/M	15	3.0	0.34	1.49	-1.33	B57237-S150-M
S237/22/M	22	2.8	0.39	1.57	-1.37	B57237-S220-M
S237/33/M	33	2.5	0.50	1.78	-1.37	B57237-S330-M



S364 — дисковые термисторы для ограничения тока в импульсных источниках питания, для организации мягкого пуска моторов. Гибкие покрытые оловом никелированные медные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+170	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°С	P_{25}	3.6	Вт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±20	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~24	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_C	~100	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~2400	мДж/К
Масса		~4	г

Тип	$R_{25}, \text{ Ом}$	$I_{\text{max}} (0...65^\circ\text{C}), \text{ А}$	№ R/T-характеристики	$B_{25/100}, \text{ К}$	Параметры для R(I)		Код для заказа
					k	n	
S364/1.0/M	1.0	16.0	1202	2800	0.766	-1.30	B57364-S109-M
S364/2.0/M	2.0	12.0	1203	2900	0.966	-1.32	B57364-S209-M
S364/2.5/M	2.5	11.0	1203	2900	1.04	-1.32	B57364-S259-M
S364/4.0/M	4.0	9.5	1308	3060	1.20	-1.34	B57364-S409-M
S364/5.0/M	5.0	8.5	1308	3060	1.29	-1.34	B57364-S509-M
S364/10/M	10	7.5	1304	3300	1.55	-1.37	B57364-S100-M

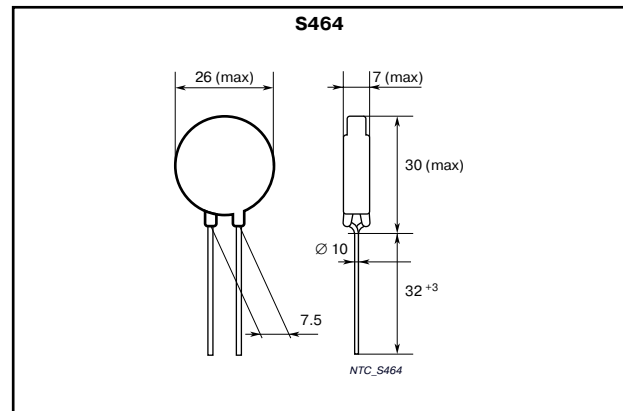


СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

S464 — дисковые термисторы для ограничения тока в импульсных источниках питания, для организации мягкого пуска моторов. Гибкие покрытые оловом никелированные медные выводы.

Температура окружающей среды	T_A	-55...+170	°C
Номинальная температура	T_N	25	°C
Максимальная мощность рассеяния при температуре 25°C	P_{25}	6.7	Вт
Допуск сопротивления	$\Delta R/R_N$	±20	%
Допуск коэффициента температурной чувствительности	$\Delta B/B$	±3	%
Коэффициент рассеяния (на воздухе)	δ_{TH}	~30	мВт/К
Постоянная времени охлаждения (на воздухе)	τ_c	~130	с
Коэффициент энергетической чувствительности	C_{TH}	~3900	мДж/К
Масса		~9	г

Тип	R_{25} Ом	I_{max} (0...65°C), А	№ R/T-ха- рактерис- тики	$B_{25/100}$, К	Параметры для R(I)		Код для заказа
					k	n	
S464/1,0/M	1.0	20.0	1202	2800	0.886	-1.30	B57464-S109-M



НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

R/T-характеристики приведены в таблицах относительно температуры 25°C (величина R_T/R_{25}). Руководствуясь данными таблицами для конкретной температуры использования, можно определить сопротивление термистора, допуск сопротивления, допуск температуры (при измерениях или регулировании).

Сопротивление при температуре T

Для того чтобы найти значение сопротивления при температуре T, необходимо вычислить

$$R_T = \frac{R_T}{R_{25}} \times R_{25}.$$

Если значение температуры T попадает в интервал $T_X < T < T_{X+1}$, то для определения R_T необходимо воспользоваться соотношением:

$$R_T = R_{TX} \times \exp \left[\frac{\alpha_X}{100} \times (T_X + 273.15)^2 \times \left(\frac{1}{T + 273.15} - \frac{1}{T_X + 273.15} \right) \right],$$

где:

- R_T — значение сопротивления при искомой температуре T;
- R_{TX} — значение сопротивления начала интервала;
- T_X — температура в °C начала интервала;
- T — искомая температура в °C;
- α_X — температурный коэффициент сопротивления при температуре T_X .

Пример.

Дано: Кривая 1006; $R_{25} = 4.7$ кОм; $\alpha_X = 4.4$.

Найти: Сопротивление при 7°C (R_7)

а) Расчет начинается с определения сопротивления при температуре начала интервала ($T_X = 5^\circ\text{C}$):

$$R_5 = 2.2739 \times 4.7 \text{ кОм} = 10.6873 \text{ кОм}.$$

б) Затем:

$$R_7 = R_5 \times \exp \left[\frac{\alpha_5}{100} \times (5 + 273.15)^2 \times \left(\frac{1}{7 + 273.15} - \frac{1}{5 + 273.15} \right) \right],$$

$$R_7 = 10.6873 \times \exp \left[\frac{4.4}{100} \times (278.15)^2 \times \left(\frac{1}{280.15} - \frac{1}{278.15} \right) \right].$$

В результате $R_7 = 9.7932$ кОм.

Допуск сопротивления

Для определения допуска сопротивления при температуре T необходимо воспользоваться следующим соотношением

$$\left| \frac{\Delta R_T}{R_T} \right| = \left| \frac{\Delta R_N}{R_N} \right| + \left| \frac{\Delta B}{B} \times B \times \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_N} \right) \right|,$$

где:

$\Delta R_T/R_T$ — максимальный допуск сопротивления при температуре T в %;

$\Delta R_N/R_N$ — допуск сопротивления при номинальной температуре T_N в % (см. справочные данные);

$\Delta B/B$ — допуск коэффициента температурной чувствительности в % (см. справочные данные);

B — коэффициент температурной чувствительности $B_{25/100}$ в К (смотреть справочные данные);

T и T_N — температура в К.

Пример.

Дано:

Термистор B57820-M561-A5; Кривая 1009; $B_{25/100} = 3930$; $|\Delta B/B| = 1.5\%$; номинальная температура $T_N = 100^\circ\text{C}$; номинальное сопротивление $R_N = R_{100} = 39.6$ Ом; допуск сопротивления при 100°C $|\Delta R_N/R_N| = 5\%$.

Найти:

Сопротивление при температуре 35°C; допуск сопротивления при температуре 35°C.

а) Сначала находим опорное сопротивление R_{25} .

$$R_{100} = \frac{R_{100}}{R_{25}} \times R_{25}; \quad R_{25} = \left(\frac{R_{100}}{R_{25}} \right)^{-1} \times R_{100};$$

$$R_{25} = \frac{1}{0.070690} \times 39.6 \text{ Ом} = 560.2 \text{ Ом}$$

(0.070690 = коэффициент характеристики 1009 при 100°C).

б) Находим сопротивление при 35°C

$$R_{35} = \frac{R_{35}}{R_{25}} \times R_{25} = 0.65726 \times 560.2 \text{ Ом} = 368.2 \text{ Ом}.$$

с) Вычисляем допуск сопротивления:

$$\left| \frac{\Delta R_{35}}{R_{35}} \right| = \left[5 + 1.5 \times 3930 \times \left(\frac{1}{35 + 273.15} - \frac{1}{100 + 273.15} \right) \right] = 8.3\%.$$

НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

Допуск температуры

Для определения допуска температуры необходимо воспользоваться соотношением

$$\Delta T = \frac{1}{\alpha} \times \frac{\Delta R_T}{R_T},$$

где:

α — температурный коэффициент сопротивления при температуре T в %/K (смотреть R/T- характеристики);

$\Delta R_T/R_T$ — допуск сопротивления при температуре T в %.

Тогда для предыдущего примера:

$$\Delta T(100^\circ\text{C}) = \frac{1}{2.9} \times 5\text{K} = 1.72\text{K},$$

$$\Delta T(35^\circ\text{C}) = \frac{1}{4.1} \times 8.3\text{K} = 2.02\text{K}.$$

Характеристики

T, °C	Номер							
	1006		1008		1009		1010	
	B _{25/100} = 3550 K		B _{25/100} = 3560 K		B _{25/100} = 3930 K		B _{25/100} = 3530 K	
	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K
-55.0	48.503	5.8	53.104	6.1	85.423	7.0	52.826	6.4
-50.0	36.524	5.7	39.318	6.0	60.781	6.8	38.643	6.1
-45.0	27.639	5.6	29.325	5.8	43.650	6.6	28.574	5.9
-40.0	21.021	5.5	22.030	5.7	31.629	6.4	21.346	5.7
-35.0	16.069	5.4	16.666	5.5	23.118	6.2	16.100	5.5
-30.0	12.348	5.3	12.696	5.4	17.040	6.1	12.256	5.4
-25.0	9.5313	5.1	9.7251	5.2	12.649	5.9	9.4071	5.2
-20.0	7.4185	5.1	7.5171	5.1	9.4864	5.8	7.2862	5.0
-15.0	5.7780	4.9	5.8353	4.9	7.1545	5.6	5.6835	4.9
-10.0	4.5373	4.9	4.5686	4.8	5.4479	5.4	4.4698	4.7
-5.0	3.5762	4.7	3.6050	4.7	4.1732	5.2	3.5385	4.6
0.0	2.8409	4.5	2.8665	4.5	3.2256	5.1	2.8222	4.5
5.0	2.2739	4.4	2.2907	4.4	2.5147	4.9	2.2649	4.3
10.0	1.8330	4.2	1.8438	4.3	1.9763	4.8	1.8300	4.2
15.0	1.4883	4.1	1.4920	4.1	1.5649	4.6	1.4872	4.1
20.0	1.2160	4.0	1.2154	4.0	1.2481	4.5	1.2161	4.0
25.0	1.0000	3.9	1.0000	3.9	1.0000	4.3	1.0000	3.9
30.0	0.82627	3.8	0.82976	3.8	0.80956	4.2	0.82677	3.8
35.0	0.68600	3.7	0.68635	3.7	0.65726	4.1	0.68708	3.6
40.0	0.57254	3.6	0.57103	3.6	0.53697	4.0	0.57401	3.5
45.0	0.48050	3.5	0.48015	3.5	0.44169	3.9	0.48181	3.5
50.0	0.40514	3.4	0.40545	3.4	0.36534	3.8	0.40638	3.4
55.0	0.34213	3.3	0.34170	3.3	0.30327	3.7	0.34427	3.3
60.0	0.29036	3.2	0.28952	3.2	0.25313	3.5	0.29296	3.2
65.0	0.24838	3.1	0.24714	3.1	0.21271	3.4	0.25035	3.1
70.0	0.21342	3.0	0.21183	3.1	0.17962	3.4	0.21478	3.0
75.0	0.18371	3.0	0.18194	3.0	0.15219	3.3	0.18501	2.9
80.0	0.15873	2.9	0.15680	2.9	0.12949	3.2	0.15995	2.9
85.0	0.13756	2.8	0.13592	2.8	0.11067	3.1	0.13881	2.8
90.0	0.11961	2.8	0.11822	2.8	0.094952	3.0	0.12088	2.7
95.0	0.10435	2.7	0.10340	2.7	0.081780	3.0	0.10563	2.7

T, °C	Номер							
	1006		1008		1009		1010	
	B _{25/100} = 3550 K		B _{25/100} = 3560 K		B _{25/100} = 3930 K		B _{25/100} = 3530 K	
	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K
100.0	0.091314	2.6	0.090741	2.6	0.070690	2.9	0.092597	2.6
105.0	0.080265	2.6	0.079642	2.6	0.061383	2.8	0.081442	2.5
110.0	0.070764	2.5	0.070102	2.5	0.053486	2.7	0.071842	2.5
115.0	0.062544	2.4	0.061889	2.4	0.046730	2.7	0.063571	2.4
120.0	0.055431	2.4	0.054785	2.4	0.040955	2.6	0.056407	2.4
125.0	0.049252	2.3	0.048706	2.3	0.036006	2.5	0.050196	2.3
130.0	0.043872	2.3	0.043415	2.3	0.031747	2.5	0.044783	2.3
135.0	0.039254	2.2	0.038722	2.2	0.028097	2.4	0.040064	2.2
140.0	0.035209	2.2	0.034615	2.2	0.024935	2.4	0.035928	2.2
145.0	0.031581	2.2	0.031048	2.1	0.022176	2.3	0.032302	2.1
150.0	0.028389	2.1	0.027910	2.1	0.019772	2.3	0.029107	2.1
155.0	0.025614	2.0	0.025193	2.0	0.017683	2.2	0.026291	2.0
160.0	0.023162	2.0	0.022790	2.0	0.015853	2.2	0.023801	2.0
165.0	0.020990	1.9	0.020667	2.0	0.014247	2.1	0.021594	1.9
170.0	0.019061	1.9	0.018780	1.9	0.012834	2.1	0.019634	1.9
175.0	0.017344	1.9	0.017090	1.9	0.011587	2.0	0.017888	1.8
180.0	0.015813	1.9	0.015582	1.8	0.010483	2.0	0.016331	1.8
185.0	—	—	0.014227	1.8	—	—	0.014931	1.8
190.0	—	—	0.013012	1.8	—	—	0.013681	1.7
195.0	—	—	0.011934	1.7	—	—	0.012558	1.7
200.0	—	—	0.010964	1.7	—	—	0.011547	1.7
205.0	—	—	0.010100	1.7	—	—	—	—
210.0	—	—	0.0093191	1.6	—	—	—	—
215.0	—	—	0.0085949	1.6	—	—	—	—
220.0	—	—	0.0079384	1.6	—	—	—	—
225.0	—	—	0.0073411	1.5	—	—	—	—
230.0	—	—	0.0067980	1.5	—	—	—	—
235.0	—	—	0.0063087	1.5	—	—	—	—
240.0	—	—	0.0058623	1.5	—	—	—	—
245.0	—	—	0.0054487	1.4	—	—	—	—
250.0	—	—	0.0050705	1.4	—	—	—	—

T, °C	Номер							
	1011		1012		1013		1014	
	B _{25/100} = 3730 K		B _{25/100} = 4300 K		B _{25/100} = 3800 K		B _{25/100} = 4250 K	
	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K
-55.0	70.014	6.9	87.237	6.8	77.285	7.0	83.935	6.8
-50.0	49.906	6.7	62.264	6.7	54.938	6.7	60.228	6.6
-45.0	36.015	6.4	44.854	6.5	39.507	6.5	43.593	6.4
-40.0	26.296	6.2	32.599	6.3	28.722	6.3	31.815	6.3
-35.0	19.411	6.0	23.893	6.1	21.099	6.1	23.404	6.1
-30.0	14.479	5.8	17.654	6.0	15.652	5.9	17.349	6.0

T, °C	Номер							
	1011		1012		1013		1014	
	B _{25/100} = 3730 K		B _{25/100} = 4300 K		B _{25/100} = 3800 K		B _{25/100} = 4250 K	
	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K	R _T /R ₂₅	α , %/K
-25.0	10.903	5.6	13.098	5.8	11.715	5.7	12.946	5.8
-20.0	8.2923	5.4	9.8059	5.7	8.8541	5.6	9.7439	5.7
-15.0	6.3591	5.2	7.4266	5.5	6.7433	5.4	7.3737	5.5
-10.0	4.9204	5.1	5.6677	5.4	5.1815	5.2	5.6247	5.4
-5.0	3.8279	4.9	4.3213	5.3	4.0099	5.1	4.3063	5.3
0.0	3.0029	4.8	3.3208	5.1	3.1283	4.9	3.3221	5.2

НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

Характеристики (продолжение)

T, °C	Номер							
	1011		1012		1013		1014	
	B _{25/100} = 3730 K		B _{25/100} = 4300 K		B _{25/100} = 3800 K		B _{25/100} = 4250 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
5.0	2.3773	4.6	2.5842	5.0	2.4569	4.8	2.5779	5.0
10.0	1.8959	4.5	2.0238	4.9	1.9438	4.6	2.0144	4.9
15.0	1.5207	4.3	1.5858	4.8	1.5475	4.5	1.5848	4.8
20.0	1.2280	4.2	1.2507	4.7	1.2403	4.4	1.2547	4.6
25.0	1.0000	4.1	1.0000	4.5	1.0000	4.3	1.0000	4.6
30.0	0.81779	3.9	0.79640	4.4	0.81104	4.1	0.79913	4.4
35.0	0.67341	3.8	0.64053	4.3	0.66146	4.0	0.64287	4.3
40.0	0.55747	3.7	0.51772	4.2	0.54254	3.9	0.51991	4.2
45.0	0.46357	3.6	0.41958	4.1	0.44727	3.8	0.42299	4.1
50.0	0.38740	3.6	0.34172	4.1	0.37067	3.7	0.34573	4.1
55.0	0.32368	3.5	0.27877	4.0	0.30865	3.6	0.28298	4.0
60.0	0.27200	3.4	0.22861	3.9	0.25825	3.5	0.23277	3.8
65.0	0.23041	3.3	0.18872	3.8	0.21707	3.4	0.19262	3.8
70.0	0.19604	3.2	0.15645	3.7	0.18323	3.3	0.16005	3.7
75.0	0.16735	3.1	0.13012	3.6	0.15535	3.3	0.13349	3.6
80.0	0.14342	3.0	0.10863	3.6	0.13223	3.2	0.11175	3.5
85.0	0.12347	3.0	0.091115	3.5	0.11302	3.1	0.093934	3.5
90.0	0.10668	2.8	0.076700	3.4	0.096951	3.0	0.079231	3.4

T, °C	Номер							
	1011		1012		1013		1014	
	B _{25/100} = 3730 K		B _{25/100} = 4300 K		B _{25/100} = 3800 K		B _{25/100} = 4250 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
95.0	0.092734	2.8	0.064867	3.3	0.083487	3.0	0.067054	3.3
100.0	0.080903	2.8	0.055047	3.3	0.072139	2.9	0.056932	3.2
105.0	0.070616	2.7	0.046797	3.2	0.062559	2.8	0.048591	3.1
110.0	0.061826	2.6	0.039904	3.1	0.054425	2.8	0.041605	3.1
115.0	0.054282	2.6	0.034255	3.1	0.047508	2.7	0.035653	3.1
120.0	0.047793	2.5	0.029498	3.0	0.041594	2.6	0.030636	3.0
125.0	0.042249	2.4	0.025448	3.0	0.036532	2.6	0.026454	2.9
130.0	0.037450	2.4	0.022016	2.9	0.032175	2.5	0.022905	2.9
135.0	0.033244	2.4	0.019038	2.8	0.028423	2.5	0.019867	2.8
140.0	0.029582	2.3	0.016502	2.8	0.025173	2.4	0.017274	2.8
145.0	0.026406	2.3	0.014355	2.7	0.022358	2.4	0.015027	2.8
150.0	0.023625	2.2	0.012514	2.7	0.019907	2.3	0.013101	2.7
155.0	0.021193	2.1	0.010932	2.6	0.017770	2.2	0.011453	2.7
160.0	0.019057	2.1	0.0095681	2.6	0.015901	2.2	0.010031	2.6
165.0	0.017176	2.1	0.0083903	2.5	0.014263	2.2	0.0088012	2.6
170.0	0.015516	2.0	0.0073706	2.5	0.012824	2.1	0.0077359	2.6
175.0	0.014046	2.0	0.0065718	2.5	0.011556	2.1	0.0068109	2.5
180.0	0.012742	2.0	0.0058179	2.4	0.010436	2.1	0.0060061	2.5

T, °C	Номер							
	1018		1101		1103		1106	
	B _{25/100} = 3430 K		B _{25/100} = 3430 K		B _{25/100} = 4000 K		B _{25/100} = 3850 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	45.966	6.2	46.95	6.2	91.18	6.7	96.676	7.3
-50.0	33.988	5.9	34.75	6.0	65.09	6.6	67.117	7.1
-45.0	25.405	5.7	25.97	5.8	46.81	6.5	47.228	6.9
-40.0	19.182	5.5	19.58	5.6	33.91	6.4	33.656	6.7
-35.0	14.619	5.3	14.90	5.4	24.74	6.3	24.274	6.4
-30.0	11.240	5.2	11.43	5.2	18.18	6.1	17.706	6.2
-25.0	8.7149	5.0	8.845	5.1	13.46	6.0	13.050	6.0
-20.0	6.8103	4.9	6.897	4.9	10.06	5.8	9.7237	5.8
-15.0	5.3620	4.7	5.419	4.8	7.532	5.7	7.3106	5.6
-10.0	4.2519	4.6	4.288	4.6	5.694	5.5	5.5505	5.4
-5.0	3.3948	4.4	3.418	4.5	4.330	5.3	4.2360	5.3
0.0	2.7282	4.3	2.742	4.3	3.323	5.2	3.2629	5.1
5.0	2.2063	4.2	2.215	4.2	2.571	5.0	2.5337	4.9
10.0	1.7950	4.1	1.800	4.1	2.006	4.9	1.9841	4.8
15.0	1.4689	4.0	1.471	4.0	1.579	4.7	1.5680	4.6
20.0	1.2087	3.8	1.210	3.9	1.253	4.6	1.2484	4.5
25.0	1.0000	3.7	1.000	3.7	1.000	4.4	1.0000	4.4
30.0	0.83160	3.6	0.8312	3.6	0.8028	4.3	0.80641	4.2
35.0	0.69502	3.5	0.6944	3.5	0.6503	4.2	0.65453	4.1
40.0	0.58368	3.4	0.5831	3.4	0.5300	4.1	0.53457	4.0
45.0	0.49246	3.4	0.4919	3.4	0.4343	3.9	0.43942	3.9
50.0	0.41736	3.3	0.4168	3.3	0.3580	3.8	0.36320	3.8
55.0	0.35526	3.2	0.3548	3.2	0.2960	3.7	0.30154	3.7
60.0	0.30366	3.1	0.3033	3.1	0.2462	3.6	0.25166	3.6
65.0	0.26062	3.0	0.2604	3.0	0.2061	3.5	0.21119	3.5
70.0	0.22455	2.9	0.2244	2.9	0.1734	3.4	0.17808	3.4
75.0	0.19421	2.9	0.1941	2.9	0.1467	3.3	0.15079	3.3
80.0	0.16859	2.8	0.1685	2.8	0.1246	3.2	0.12824	3.2
85.0	0.14687	2.7	0.1468	2.7	0.1062	3.1	0.10940	3.1
90.0	0.12838	2.7	0.1283	2.7	0.09080	3.1	0.093690	3.0
95.0	0.11260	2.6	0.1126	2.6	0.07811	3.0	0.080675	3.0

T, °C	Номер							
	1018		1101		1103		1106	
	B _{25/100} = 3430 K		B _{25/100} = 3430 K		B _{25/100} = 4000 K		B _{25/100} = 3850 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
100.0	0.099076	2.5	0.09906	2.5	0.06745	2.9	0.069728	2.9
105.0	0.087449	2.5	0.08744	2.5	0.05854	2.8	0.060405	2.8
110.0	0.077419	2.4	0.07741	2.4	0.05098	2.8	0.052497	2.8
115.0	0.068740	2.3	0.06873	2.4	0.04452	2.7	0.045765	2.7
120.0	0.061208	2.3	0.06119	2.3	0.03901	2.6	0.040013	2.6
125.0	0.054651	2.2	0.05462	2.2	0.03421	2.6	0.035083	2.6
130.0	0.048926	2.2	0.04889	2.2	0.03010	2.5	—	—
135.0	0.043914	2.1	0.04387	2.1	0.02664	2.4	—	—
140.0	0.039515	2.1	0.03945	2.1	0.02364	2.4	—	—
145.0	0.035642	2.0	0.03557	2.1	0.02101	2.3	—	—
150.0	0.032225	2.0	0.03214	2.0	0.01872	2.3	—	—
155.0	0.029202	1.9	0.02911	2.0	0.01674	2.2	—	—
160.0	0.026521	1.9	0.02642	1.9	0.01501	2.2	—	—
165.0	0.024138	1.9	0.02403	1.9	0.01349	2.1	—	—
170.0	0.022016	1.8	0.02190	1.8	0.01216	2.1	—	—
175.0	0.020120	1.8	0.01999	1.8	0.01098	2.0	—	—
180.0	0.018424	1.7	0.01829	1.8	0.009935	2.0	—	—
185.0	0.016903	1.7	0.01676	1.7	—	—	—	—
190.0	0.015536	1.7	0.01539	1.7	—	—	—	—
195.0	0.014306	1.6	0.01415	1.7	—	—	—	—
200.0	0.013196	1.6	0.01304	1.6	—	—	—	—
205.0	0.012193	1.6	0.01203	1.6	—	—	—	—
210.0	0.011285	1.5	0.01112	1.6	—	—	—	—
215.0	0.010461	1.5	0.01029	1.5	—	—	—	—
220.0	0.0097128	1.5	0.009540	1.5	—	—	—	—
225.0	0.0090316	1.4	0.008856	1.5	—	—	—	—
230.0	0.0084106	1.4	0.008233	1.4	—	—	—	—
235.0	0.0078435	1.4	0.007665	1.4	—	—	—	—
240.0	0.0073249	1.4	0.007145	1.4	—	—	—	—
245.0	0.0068499	1.3	0.006669	1.4	—	—	—	—
250.0	0.0064141	1.3	0.006233	1.3	—	—	—	—

НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

Характеристики (продолжение)

T, °C	Номер							
	1201		1202		1203		1206	
	B _{25/100} = 2600 K		B _{25/100} = 2800 K		B _{25/100} = 2900 K		B _{25/100} = 2915 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	21.445	5.1	27.119	5.5	30.252	5.6	30.21	5.6
-50.0	16.720	4.9	20.748	5.3	22.966	5.4	22.98	5.4
-45.0	13.159	4.7	16.035	5.1	17.612	5.2	17.65	5.2
-40.0	10.457	4.5	12.521	4.9	13.650	5.0	13.68	5.0
-35.0	8.3782	4.4	9.8633	4.7	10.671	4.8	10.70	4.8
-30.0	6.7701	4.2	7.8415	4.5	8.4216	4.7	8.439	4.7
-25.0	5.5112	4.0	6.2836	4.4	6.7001	4.5	6.713	4.5
-20.0	4.5207	3.9	5.0768	4.2	5.3757	4.3	5.383	4.3
-15.0	3.7332	3.8	4.1312	4.1	4.3443	4.2	4.349	4.2
-10.0	3.1041	3.6	3.3866	3.9	3.5376	4.1	3.540	4.1
-5.0	2.5966	3.5	2.7944	3.8	2.8995	3.9	2.901	3.9
0.0	2.1856	3.4	2.3211	3.7	2.3929	3.8	2.393	3.8
5.0	1.8498	3.3	1.9395	3.5	1.9866	3.7	1.987	3.7
10.0	1.5744	3.2	1.6303	3.4	1.6596	3.5	1.660	3.5
15.0	1.3469	3.1	1.3779	3.3	1.3941	3.4	1.394	3.4
20.0	1.1578	3.0	1.1709	3.2	1.1777	3.3	1.178	3.3
25.0	1.0000	2.9	1.0000	3.1	1.0000	3.2	1.000	3.2
30.0	0.86761	2.8	0.85816	3.0	0.85337	3.1	0.8534	3.1
35.0	0.75598	2.7	0.73986	2.9	0.73170	3.0	0.7317	3.0
40.0	0.66147	2.6	0.64074	2.8	0.63032	2.9	0.6302	2.9
45.0	0.58102	2.6	0.55721	2.8	0.54534	2.9	0.5452	2.9
50.0	0.51231	2.5	0.48657	2.7	0.47384	2.8	0.4735	2.8
55.0	0.45333	2.4	0.42652	2.6	0.41336	2.7	0.4130	2.7
60.0	0.40255	2.3	0.37530	2.5	0.36201	2.6	0.3615	2.6

T, °C	Номер							
	1201		1202		1203		1206	
	B _{25/100} = 2600 K		B _{25/100} = 2800 K		B _{25/100} = 2900 K		B _{25/100} = 2915 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
65.0	0.35865	2.3	0.33141	2.5	0.31822	2.5	0.3176	2.6
70.0	0.32055	2.2	0.29364	2.4	0.28073	2.5	0.2800	2.5
75.0	0.28737	2.2	0.26105	2.3	0.24850	2.4	0.2476	2.4
80.0	0.25838	2.1	0.23280	2.3	0.22069	2.3	0.2197	2.4
85.0	0.23298	2.0	0.20826	2.2	0.19663	2.3	0.1955	2.3
90.0	0.21065	2.0	0.18683	2.1	0.17572	2.2	0.1745	2.2
95.0	0.19095	1.9	0.16809	2.1	0.15750	2.2	0.1562	2.2
100.0	0.17353	1.9	0.15164	2.0	0.14157	2.1	0.1402	2.1
105.0	0.15808	1.8	0.13715	2.0	0.12760	2.1	0.1262	2.1
110.0	0.14434	1.8	0.12436	1.9	0.11531	2.0	0.1138	2.0
115.0	0.13210	1.8	0.11304	1.9	0.10447	2.0	0.1029	2.0
120.0	0.12115	1.7	0.10299	1.8	0.094881	1.9	0.09328	1.9
125.0	0.11135	1.7	0.094040	1.8	0.086371	1.9	0.08473	1.9
130.0	0.10254	1.6	0.086055	1.8	0.078799	1.8	0.07713	1.9
135.0	0.094615	1.6	0.078918	1.7	0.072059	1.8	0.07035	1.8
140.0	0.087464	1.6	0.072516	1.7	0.066032	1.7	0.06430	1.8
145.0	0.081103	1.5	0.066766	1.6	0.060629	1.7	0.05888	1.7
150.0	0.075148	1.5	0.061586	1.6	0.055776	1.6	0.05401	1.7
155.0	0.069838	1.5	0.056912	1.6	0.051415	1.6	0.04964	1.7
160.0	0.065007	1.4	0.052685	1.5	0.047481	1.6	0.04570	1.6
165.0	0.060607	1.4	0.048857	1.5	0.043927	1.5	0.04214	1.6
170.0	0.056590	1.4	0.045380	1.5	0.040708	1.5	0.03892	1.6
175.0	0.052920	1.3	0.042221	1.4	0.037792	1.5	0.03601	1.5
180.0	0.049557	1.3	0.039341	1.4	0.035140	1.5	0.03336	1.5

T, °C	Номер							
	1207		1208		1209		1210	
	B _{25/100} = 2965 K		B _{25/100} = 3065 K		B _{25/100} = 3165 K		B _{25/100} = 3265 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	31.68	5.7	34.65	5.8	37.65	5.9	41.62	6.0
-50.0	24.01	5.5	26.10	5.6	28.21	5.7	30.98	5.8
-45.0	18.37	5.3	19.85	5.4	21.34	5.5	23.28	5.6
-40.0	14.19	5.1	15.24	5.2	16.30	5.3	17.66	5.4
-35.0	11.06	4.9	11.81	5.0	12.56	5.1	13.52	5.3
-30.0	8.702	4.7	9.237	4.8	9.770	4.9	10.44	5.1
-25.0	6.901	4.6	7.283	4.7	7.662	4.8	8.137	4.9
-20.0	5.517	4.4	5.789	4.5	6.059	4.6	6.392	4.8
-15.0	4.445	4.3	4.637	4.4	4.828	4.5	5.061	4.6
-10.0	3.607	4.1	3.743	4.2	3.876	4.3	4.037	4.4
-5.0	2.948	4.0	3.042	4.1	3.134	4.2	3.244	4.3
0.0	2.426	3.8	2.489	4.0	2.552	4.1	2.625	4.2
5.0	2.008	3.7	2.050	3.8	2.091	3.9	2.138	4.0
10.0	1.673	3.6	1.699	3.7	1.724	3.8	1.753	3.9
15.0	1.402	3.5	1.416	3.6	1.430	3.7	1.446	3.8
20.0	1.181	3.4	1.187	3.5	1.193	3.6	1.199	3.7
25.0	1.0000	3.3	1.0000	3.4	1.0000	3.5	1.000	3.6
30.0	0.8511	3.2	0.8470	3.3	0.8429	3.4	0.8384	3.5
35.0	0.7279	3.1	0.7208	3.2	0.7139	3.3	0.7065	3.4
40.0	0.6254	3.0	0.6164	3.1	0.6076	3.2	0.5982	3.3
45.0	0.5396	2.9	0.5294	3.0	0.5194	3.1	0.5089	3.2
50.0	0.4676	2.8	0.4566	2.9	0.4459	3.0	0.4347	3.1
55.0	0.4068	2.8	0.3954	2.8	0.3844	2.9	0.3730	3.0
60.0	0.3553	2.7	0.3438	2.8	0.3327	2.9	0.3213	2.9

T, °C	Номер							
	1207		1208		1209		1210	
	B _{25/100} = 2965 K		B _{25/100} = 3065 K		B _{25/100} = 3165 K		B _{25/100} = 3265 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
65.0	0.3114	2.6	0.3000	2.7	0.2890	2.8	0.2779	2.9
70.0	0.2739	2.5	0.2627	2.6	0.2520	2.7	0.2412	2.8
75.0	0.2417	2.5	0.2308	2.6	0.2205	2.6	0.2101	2.7
80.0	0.2140	2.4	0.2035	2.5	0.1935	2.6	0.1836	2.7
85.0	0.1900	2.3	0.1800	2.4	0.1704	2.5	0.1610	2.6
90.0	0.1693	2.3	0.1597	2.4	0.1505	2.5	0.1416	2.5
95.0	0.1512	2.2	0.1421	2.3	0.1334	2.4	0.1250	2.5
100.0	0.1354	2.2	0.1267	2.3	0.1185	2.3	0.1106	2.4
105.0	0.1216	2.1	0.1134	2.2	0.1056	2.3	0.09813	2.4
110.0	0.1095	2.1	0.1017	2.2	0.09431	2.2	0.08731	2.3
115.0	0.09882	2.0	0.09141	2.1	0.08446	2.2	0.07788	2.3
120.0	0.08940	2.0	0.08238	2.1	0.07582	2.1	0.06965	2.2
125.0	0.08106	1.9	0.07442	2.0	0.06823	2.1	0.06244	2.2
130.0	0.07365	1.9	0.06737	2.0	0.06153	2.0	0.05610	2.1
135.0	0.06706	1.9	0.06113	1.9	0.05562	2.0	0.05052	2.1
140.0	0.06119	1.8	0.05557	1.9	0.05038	2.0	0.04560	2.0
145.0	0.05594	1.8	0.05063	1.8	0.04573	1.9	0.04124	2.0
150.0	0.05124	1.7	0.04621	1.8	0.04159	1.9	0.03737	2.0
155.0	0.04702	1.7	0.04226	1.8	0.03790	1.8	0.03393	1.9
160.0	0.04322	1.7	0.03871	1.7	0.03460	1.8	0.03087	1.9
165.0	0.03979	1.6	0.03553	1.7	0.03164	1.8	0.02814	1.8
170.0	0.03670	1.6	0.03266	1.7	0.02899	1.7	0.02569	1.8
175.0	0.03391	1.6	0.03007	1.6	0.02660	1.7	0.02349	1.8
180.0	0.03137	1.5	0.02773	1.6	0.02445	1.7	0.02152	1.7

НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

Характеристики (продолжение)

T, °C	Номер							
	1301		1302		1303		1304	
	B _{25/100} = 2600 K		B _{25/100} = 3000 K		B _{25/100} = 3050 K		B _{25/100} = 3300 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	21.45	5.1	33.701	5.9	34.363	5.8	39.326	5.5
-50.0	16.72	4.9	25.252	5.7	25.827	5.6	30.121	5.4
-45.0	13.16	4.7	19.149	5.4	19.635	5.4	23.164	5.3
-40.0	10.46	4.5	14.684	5.2	15.089	5.2	17.888	5.2
-35.0	8.378	4.3	11.380	5.0	11.712	5.0	13.874	5.1
-30.0	6.770	4.2	8.9067	4.8	9.1774	4.8	10.810	5.0
-25.0	5.511	4.0	7.0357	4.6	7.2552	4.6	8.4512	4.9
-20.0	4.521	3.9	5.6065	4.5	5.7835	4.5	6.6612	4.8
-15.0	3.733	3.8	4.5044	4.3	4.6467	4.3	5.2540	4.7
-10.0	3.104	3.6	3.6471	4.2	3.7611	4.2	4.1777	4.6
-5.0	2.597	3.5	2.9746	4.0	3.0547	4.1	3.3309	4.5
0.0	2.186	3.4	2.4429	3.9	2.4986	4.0	2.6767	4.3
5.0	1.850	3.3	2.0194	3.8	2.0575	3.8	2.1680	4.1
10.0	1.574	3.2	1.6797	3.6	1.7051	3.7	1.7683	4.0
15.0	1.347	3.1	1.4053	3.5	1.4210	3.6	1.4538	3.9
20.0	1.158	3.0	1.1823	3.4	1.1910	3.6	1.2025	3.8
25.0	1.000	2.9	1.0000	3.3	1.0000	3.3	1.0000	3.6
30.0	0.8676	2.8	0.85007	3.2	0.85053	3.3	0.83752	3.5
35.0	0.7560	2.7	0.72608	3.1	0.72386	3.2	0.70362	3.4
40.0	0.6615	2.6	0.62300	3.0	0.61897	3.1	0.59417	3.3
45.0	0.5810	2.6	0.53685	2.9	0.53134	3.0	0.50453	3.2
50.0	0.5123	2.5	0.46453	2.9	0.45814	2.9	0.43035	3.2
55.0	0.4533	2.4	0.40357	2.8	0.39637	2.9	0.36798	3.1
60.0	0.4025	2.3	0.35193	2.7	0.34439	2.7	0.31608	3.0

T, °C	Номер							
	1301		1302		1303		1304	
	B _{25/100} = 2600 K		B _{25/100} = 3000 K		B _{25/100} = 3050 K		B _{25/100} = 3300 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
65.0	0.3587	2.3	0.30799	2.6	0.30081	2.7	0.27324	2.9
70.0	0.3206	2.2	0.27047	2.6	0.26372	2.6	0.23718	2.8
75.0	0.2874	2.2	0.23832	2.5	0.23212	2.5	0.20635	2.7
80.0	0.2584	2.1	0.21067	2.4	0.20501	2.5	0.18016	2.7
85.0	0.2330	2.0	0.18677	2.4	0.18150	2.4	0.15843	2.6
90.0	0.2107	2.0	0.16607	2.3	0.16117	2.4	0.13984	2.5
95.0	0.1910	1.9	0.14805	2.3	0.14330	2.3	0.12277	2.5
100.0	0.1735	1.9	0.13233	2.2	0.12775	2.2	0.10804	2.4
105.0	0.1581	1.8	0.11862	2.2	0.11458	2.1	0.095996	2.3
110.0	0.1443	1.8	0.10660	2.1	0.10306	2.1	0.085543	2.3
115.0	0.1321	1.8	0.096009	2.1	0.092752	2.1	0.076380	2.2
120.0	0.1212	1.7	0.086667	2.0	0.083677	2.0	0.068378	2.2
125.0	0.1114	1.7	0.078398	2.0	0.075739	2.0	0.061386	2.1
130.0	0.1025	1.6	0.071067	1.9	0.068710	1.9	0.055245	2.1
135.0	0.09462	1.6	0.064544	1.9	0.062431	1.9	0.049926	2.0
140.0	0.08746	1.6	0.058733	1.9	0.056844	1.9	0.045227	2.0
145.0	0.08100	1.5	0.053561	1.8	0.051849	1.8	0.041008	1.9
150.0	0.07515	1.5	0.048933	1.8	0.047384	1.8	0.037262	1.9
155.0	0.06984	1.4	0.044793	1.8	0.043383	1.8	0.033961	1.8
160.0	0.06501	1.4	0.041077	1.7	0.039788	1.7	0.031019	1.8
165.0	0.06061	1.4	0.037736	1.7	0.036552	1.7	0.028389	1.8
170.0	0.05659	1.4	0.034726	1.6	0.033632	1.7	0.026034	1.7
175.0	0.05292	1.3	0.032009	1.6	0.030993	1.6	0.023920	1.7
180.0	0.04956	1.3	0.029553	1.6	0.028604	1.6	0.022018	1.7

T, °C	Номер							
	1305		1306		1307		1308	
	B _{25/100} = 3200 K		B _{25/100} = 3450 K		B _{25/100} = 3560 K		B _{25/100} = 3060 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	42.131	6.2	49.935	6.3	51.115	5.9	32.33	5.6
-50.0	31.129	5.9	36.640	6.1	38.300	5.8	24.58	5.4
-45.0	23.273	5.7	27.180	5.9	28.847	5.7	18.85	5.2
-40.0	17.592	5.5	20.370	5.7	21.842	5.6	14.58	5.0
-35.0	13.438	5.3	15.416	5.5	16.627	5.5	11.38	4.9
-30.0	10.366	5.0	11.775	5.3	12.725	5.4	8.947	4.7
-25.0	8.1005	4.9	9.0698	5.1	9.7859	5.2	7.091	4.6
-20.0	6.3856	4.8	7.0497	5.0	7.5902	5.2	5.663	4.4
-15.0	5.0364	4.7	5.5187	4.8	5.8918	5.0	4.555	4.3
-10.0	4.0067	4.4	4.3558	4.7	4.6124	4.9	3.689	4.1
-5.0	3.2217	4.3	3.4609	4.5	3.6247	4.7	3.008	4.0
0.0	2.6097	4.2	2.7705	4.4	2.8717	4.6	2.468	3.9
5.0	2.1260	4.0	2.2313	4.3	2.2929	4.4	2.037	3.8
10.0	1.7438	3.9	1.8098	4.1	1.8442	4.3	1.691	3.7
15.0	1.4415	3.8	1.4762	4.0	1.4941	4.2	1.412	3.6
20.0	1.1987	3.7	1.2116	3.9	1.2183	4.0	1.185	3.5
25.0	1.0000	3.5	1.0000	3.8	1.0000	4.0	1.000	3.4
30.0	0.84185	3.4	0.82984	3.7	0.82246	3.8	0.8478	3.3
35.0	0.71080	3.3	0.69220	3.6	0.68231	3.7	0.7221	3.2
40.0	0.60317	3.2	0.58042	3.5	0.56909	3.6	0.6179	3.1
45.0	0.51419	3.1	0.48899	3.4	0.47670	3.5	0.5309	3.0
50.0	0.44037	3.1	0.41395	3.3	0.40133	3.4	0.4581	2.9
55.0	0.37824	3.0	0.35197	3.2	0.33894	3.3	0.3968	2.8
60.0	0.32636	2.9	0.30060	3.1	0.28769	3.2	0.3450	2.8

T, °C	Номер							
	1305		1306		1307		1308	
	B _{25/100} = 3200 K		B _{25/100} = 3450 K		B _{25/100} = 3560 K		B _{25/100} = 3060 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
65.0	0.28333	2.8	0.25780	3.0	0.24573	3.1	0.3011	2.7
70.0	0.24697	2.7	0.22197	3.0	0.21081	3.0	0.2637	2.6
75.0	0.21573	2.7	0.19189	2.9	0.18147	3.0	0.2317	2.6
80.0	0.18908	2.6	0.16648	2.8	0.15682	2.9	0.2042	2.5
85.0	0.16649	2.5	0.14498	2.7	0.13601	2.8	0.1806	2.4
90.0	0.14709	2.5	0.12669	2.7	0.11838	2.7	0.1602	2.4
95.0	0.13021	2.4	0.11109	2.6	0.10342	2.7	0.1425	2.3
100.0	0.11560	2.3	0.097717	2.5	0.090649	2.6	0.1271	2.3
105.0	0.10301	2.3	0.086235	2.5	0.079672	2.6	0.1136	2.2
110.0	0.092038	2.2	0.076325	2.4	0.070236	2.5	0.1019	2.2
115.0	0.082442	2.2	0.067760	2.4	0.062118	2.4	0.09158	2.1
120.0	0.074035	2.1	0.060320	2.3	0.055093	2.4	0.08251	2.1
125.0	0.066701	2.1	0.053852	2.2	0.048901	2.4	0.07451	2.0
130.0	0.060238	2.0	0.048200	2.2	0.043513	2.3	0.06744	2.0
135.0	0.054515	2.0	0.043256	2.1	0.038925	2.2	0.06117	1.9
140.0	0.049446	1.9	0.038911	2.1	0.034908	2.2	0.05559	1.9
145.0	0.044944	1.9	0.035091	2.0	0.031349	2.1	0.05063	1.9
150.0	0.040937	1.8	0.031716	2.0	0.028216	2.1	0.04620	1.8
155.0	0.037362	1.8	0.028733	2.0	0.025477	2.0	0.04224	1.8
160.0	0.034165	1.8	0.026088	1.9	0.023056	2.0	0.03869	1.7
165.0	0.031300	1.7	0.023738	1.8	0.020911	1.9	0.03550	1.7
170.0	0.028726	1.7	0.021644	1.8	0.019006	1.9	0.03263	1.7
175.0	0.026410	1.7	0.019775	1.6	0.017309	1.9	0.03003	1.6
180.0	0.024322	1.7	0.018104	1.6	0.015796	1.9	0.02770	1.6

НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТК

Характеристики (продолжение)

T, °C	Номер							
	1309		2001		2002		2003	
	B _{25/100} = 3520 K		B _{25/100} = 3920 K		B _{25/100} = 3940 K		B _{25/100} = 3980 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	48.460	6.1	87.762	7.1	88.463	7.2	97.578	7.5
-50.0	35.800	6.0	61.922	6.9	62.368	6.9	67.650	7.2
-45.0	26.694	5.8	44.168	6.7	44.461	6.7	47.538	7.0
-40.0	20.085	5.6	31.833	6.5	32.032	6.5	33.831	6.7
-35.0	15.247	5.4	23.173	6.3	23.312	6.3	24.359	6.5
-30.0	11.674	5.3	17.030	6.1	17.130	6.1	17.753	6.3
-25.0	9.0124	5.1	12.621	5.9	12.695	5.9	13.067	6.0
-20.0	7.0136	4.9	9.4515	5.8	9.5068	5.8	9.7228	5.8
-15.0	5.5001	4.8	7.1273	5.6	7.1700	5.6	7.3006	5.6
-10.0	4.3451	4.6	5.4270	5.5	5.4595	5.5	5.5361	5.5
-5.0	3.4569	4.5	4.1522	5.3	4.1779	5.3	4.2332	5.3
0.0	2.7688	4.4	3.2063	5.1	3.2263	5.1	3.2660	5.1
5.0	2.2321	4.2	2.5019	4.9	2.5112	4.9	2.5392	5.0
10.0	1.8105	4.1	1.9679	4.7	1.9707	4.7	1.9902	4.8
15.0	1.4773	4.0	1.5623	4.6	1.5618	4.6	1.5709	4.7
20.0	1.2122	3.9	1.2488	4.5	1.2465	4.5	1.2492	4.5
25.0	1.0000	3.8	1.0000	4.3	1.0000	4.3	1.0000	4.4
30.0	0.82924	3.7	0.81105	4.2	0.80868	4.2	0.80575	4.3
35.0	0.69105	3.6	0.65930	4.1	0.65735	4.1	0.65326	4.1
40.0	0.57861	3.5	0.53922	4.0	0.53754	4.0	0.53290	4.0
45.0	0.48666	3.4	0.44345	3.9	0.44242	3.8	0.43715	3.9
50.0	0.41110	3.3	0.36674	3.7	0.36605	3.8	0.36064	3.8
55.0	0.34872	3.3	0.30513	3.6	0.30398	3.7	0.29908	3.7
60.0	0.29699	3.2	0.25514	3.5	0.25373	3.5	0.24932	3.6

T, °C	Номер							
	1309		2001		2002		2003	
	B _{25/100} = 3520 K		B _{25/100} = 3920 K		B _{25/100} = 3940 K		B _{25/100} = 3980 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
65.0	0.25390	3.1	0.21457	3.4	0.21310	3.4	0.20886	3.5
70.0	0.21786	3.0	0.18131	3.4	0.17982	3.4	0.17578	3.4
75.0	0.18759	3.0	0.15360	3.3	0.15227	3.3	0.14863	3.3
80.0	0.16208	2.9	0.13064	3.2	0.12948	3.2	0.12621	3.2
85.0	0.14050	2.8	0.11155	3.1	0.11034	3.2	0.10763	3.1
90.0	0.12217	2.8	0.095606	3.0	0.094357	3.0	0.092159	3.1
95.0	0.10656	2.7	0.082347	3.0	0.081215	3.0	0.079225	3.0
100.0	0.093213	2.6	0.071180	2.9	0.070155	2.9	0.068356	2.9
105.0	0.081767	2.6	0.061779	2.8	0.060801	2.8	0.059247	2.8
110.0	0.071922	2.5	0.053799	2.8	0.052869	2.8	0.051531	2.8
115.0	0.063428	2.5	0.046970	2.7	0.046109	2.7	0.044921	2.7
120.0	0.056078	2.4	0.041132	2.6	0.040336	2.6	0.039282	2.7
125.0	0.049702	2.4	0.036141	2.6	0.035408	2.6	0.034387	2.6
130.0	0.044155	2.3	0.031847	2.5	0.031170	2.5	0.030186	2.5
135.0	0.039316	2.3	0.028153	2.4	0.027502	2.5	0.026650	2.5
140.0	0.035086	2.3	0.024955	2.4	0.024329	2.4	0.023594	2.4
145.0	0.031377	2.2	0.022158	2.4	0.021563	2.4	0.020931	2.4
150.0	0.028119	2.2	0.019722	2.3	0.019157	2.3	0.018616	2.3
155.0	0.025250	2.1	0.017607	2.2	0.017074	2.3	0.016612	2.3
160.0	0.022717	2.1	0.015756	2.2	0.015253	2.2	0.014861	2.2
165.0	0.020478	2.1	0.014132	2.2	0.013654	2.2	0.013327	2.2
170.0	0.018493	2.0	0.012703	2.1	0.012248	2.1	0.011980	2.1
175.0	0.016731	2.0	0.011444	2.1	0.011016	2.1	0.010794	2.1
180.0	0.015162	2.0	0.010331	2.1	0.009927	2.1	0.0097471	2.1

T, °C	Номер							
	2004		2005		2006		2007	
	B _{25/100} = 4100 K		B _{25/100} = 4600 K		B _{25/100} = 5000 K		B _{25/100} = 4830 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	99.552	7.6	120.22	7.0	200.55	8.7	185.87	8.4
-50.0	68.582	7.3	85.480	6.9	131.02	8.3	123.23	8.1
-45.0	47.963	7.0	61.004	6.8	87.171	8.0	82.888	7.8
-40.0	34.019	6.7	43.712	6.7	58.988	7.7	56.544	7.6
-35.0	24.448	6.5	31.459	6.6	40.545	7.4	39.061	7.3
-30.0	17.787	6.3	22.746	6.6	28.272	7.1	27.321	7.1
-25.0	13.083	6.1	16.490	6.4	19.997	6.9	19.326	6.8
-20.0	9.7251	5.8	12.071	6.3	14.292	6.6	13.823	6.6
-15.0	7.3160	5.6	8.8455	6.1	10.350	6.4	10.001	6.4
-10.0	5.5545	5.4	6.5446	6.0	7.5614	6.4	7.3067	6.4
-5.0	4.2531	5.3	4.8852	5.8	5.5343	6.2	5.3454	6.2
0.0	3.2836	5.1	3.6781	5.6	4.0860	6.0	3.9484	5.9
5.0	2.5512	5.0	2.7944	5.4	3.0374	5.9	2.9595	5.7
10.0	1.9973	4.8	2.1391	5.3	2.2760	5.7	2.2358	5.6
15.0	1.5738	4.7	1.6507	5.1	1.7188	5.6	1.7001	5.4
20.0	1.2488	4.5	1.2823	5.1	1.3074	5.5	1.3021	5.4
25.0	1.0000	4.5	1.0000	5.0	1.0000	5.3	1.0000	5.2
30.0	0.80080	4.3	0.78393	4.8	0.76988	5.2	0.77560	5.0
35.0	0.64733	4.2	0.61822	4.7	0.59540	5.1	0.60507	4.9
40.0	0.52628	4.0	0.49053	4.6	0.46341	4.9	0.47498	4.8
45.0	0.43263	3.9	0.39116	4.5	0.36327	4.8	0.37533	4.7
50.0	0.35708	3.9	0.31371	4.3	0.28636	4.8	0.29823	4.6
55.0	0.29406	3.8	0.25338	4.2	0.22620	4.7	0.23763	4.5
60.0	0.24342	3.7	0.20565	4.2	0.17974	4.5	0.19041	4.4

T, °C	Номер							
	2004		2005		2006		2007	
	B _{25/100} = 4100 K		B _{25/100} = 4600 K		B _{25/100} = 5000 K		B _{25/100} = 4830 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
65.0	0.20278	3.6	0.16762	4.1	0.14380	4.4	0.15356	4.3
70.0	0.16964	3.5	0.13726	4.0	0.11560	4.3	0.12442	4.2
75.0	0.14257	3.4	0.11279	3.9	0.093296	4.3	0.10131	4.1
80.0	0.12028	3.4	0.093053	3.8	0.075623	4.2	0.082860	4.0
85.0	0.10196	3.3	0.077177	3.7	0.061619	4.1	0.068004	3.9
90.0	0.086757	3.3	0.064263	3.6	0.050414	3.9	0.056032	3.8
95.0	0.073804	3.2	0.053678	3.6	0.041532	3.8	0.046379	3.8
100.0	0.062974	3.0	0.044996	3.5	0.034355	3.8	0.038533	3.7
105.0	0.054276	2.9	0.037917	3.4	0.028525	3.7	0.032169	3.6
110.0	0.046943	3.0	0.032063	3.4	0.023774	3.7	0.026952	3.5
115.0	0.040576	2.9	0.027161	3.3	0.019852	3.6	0.022658	3.4
120.0	0.035174	2.8	0.023079	3.2	0.016632	3.5	0.019111	3.3
125.0	0.030637	2.7	0.019680	3.2	0.014016	3.4	0.016201	3.3
130.0	0.026760	2.7	0.016831	3.1	0.011850	3.4	0.013778	3.2
135.0	0.023425	2.6	0.014457	3.0	0.010043	3.3	0.011742	3.2
140.0	0.020559	2.6	0.012453	3.0	0.0085371	3.2	0.010035	3.2
145.0	0.018097	2.5	0.010756	2.9	0.0072791	3.2	0.0085864	3.1
150.0	0.015969	2.5	0.0093154	2.8	0.0062238	3.1	0.0073657	3.1
155.0	0.014129	2.4	0.0080948	2.8	0.0053381	3.0	0.0067293	3.2
160.0	0.012534	2.4	0.0070537	2.7	0.0045915	3.0	0.0054517	2.9
165.0	0.011146	2.3	0.0061631	2.7	0.0039601	2.9	0.0047230	2.9
170.0	0.0099357	2.3	0.0053990	2.6	0.0034248	2.9	0.0041014	2.8
175.0	0.0088782	2.2	0.0047417	2.6	0.0029696	2.8	0.0035715	2.8
180.0	0.0079517	2.2	0.0041746	2.6	0.0025814	2.8	0.0031171	2.8

НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

Характеристики (продолжение)

T, °C	Номер							
	2101		2901		2903		2904	
	B _{25/100} = 4100 K		B _{25/100} = 3760 K		B _{25/100} = 4200 K		B _{25/100} = 4300 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	104.09	7.5	63.969	6.7	120.03	7.7	121.46	7.4
-50.0	72.101	7.2	46.179	6.4	82.380	7.4	84.439	7.2
-45.0	50.572	7.0	33.738	6.2	57.248	7.2	59.243	7.1
-40.0	35.898	6.7	24.927	6.0	40.255	7.0	41.938	6.9
-35.0	25.774	6.5	18.611	5.8	28.627	6.7	29.947	6.7
-30.0	18.707	6.3	14.033	5.6	20.577	6.6	21.567	6.6
-25.0	13.720	6.1	10.679	5.4	14.876	6.4	15.641	6.3
-20.0	10.163	5.9	8.1980	5.3	10.880	6.1	11.466	6.2
-15.0	7.5998	5.7	6.3123	5.2	8.0808	5.9	8.4510	6.0
-10.0	5.7351	5.5	4.9014	5.1	6.0612	5.8	6.2927	5.9
-5.0	4.3657	5.4	3.8210	4.9	4.5649	5.6	4.7077	5.7
0.0	3.3511	5.2	3.0027	4.7	3.4708	5.4	3.5563	5.5
5.0	2.5929	5.1	2.3801	4.6	2.6625	5.2	2.7119	5.3
10.0	2.0216	4.9	1.9000	4.5	2.0599	5.1	2.0860	5.1
15.0	1.5878	4.8	1.5257	4.3	1.6069	4.9	1.6204	5.0
20.0	1.2558	4.6	1.2330	4.3	1.2631	4.8	1.2683	4.8
25.0	1.0000	4.5	1.0000	4.1	1.0000	4.6	1.0000	4.7
30.0	0.80145	4.4	0.81679	4.0	0.79593	4.5	0.79420	4.6
35.0	0.64632	4.2	0.67166	3.9	0.63796	4.4	0.63268	4.5
40.0	0.52433	4.1	0.55527	3.8	0.51467	4.2	0.50740	4.3
45.0	0.42781	4.0	0.46095	3.8	0.41887	4.1	0.41026	4.2
50.0	0.35099	3.9	0.38459	3.7	0.34272	4.0	0.33363	4.1
55.0	0.28949	3.8	0.32184	3.6	0.28081	3.9	0.27243	4.0
60.0	0.23998	3.7	0.27068	3.5	0.23141	3.8	0.22370	3.9

T, °C	Номер							
	2101		2901		2903		2904	
	B _{25/100} = 4100 K		B _{25/100} = 3760 K		B _{25/100} = 4200 K		B _{25/100} = 4300 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
65.0	0.19992	3.6	0.22907	3.3	0.19211	3.7	0.18459	3.8
70.0	0.16733	3.5	0.19468	3.2	0.16027	3.6	0.15305	3.7
75.0	0.14070	3.4	0.16607	3.1	0.13421	3.5	0.12755	3.6
80.0	0.11882	3.3	0.14221	3.1	0.11288	3.4	0.10677	3.5
85.0	0.10077	3.3	0.12218	3.0	0.095326	3.3	0.089928	3.4
90.0	0.085806	3.2	0.10533	2.9	0.080828	3.2	0.076068	3.3
95.0	0.073354	3.1	0.09123	2.8	0.068916	3.2	0.064524	3.3
100.0	0.062947	3.0	0.079284	2.8	0.058989	3.1	0.054941	3.2
105.0	0.054214	3.0	0.069062	2.7	0.050701	3.0	0.047003	3.1
110.0	0.046858	2.9	0.060340	2.7	0.043735	3.0	0.040358	3.0
115.0	0.040638	2.8	0.052886	2.6	0.037778	2.9	0.034743	3.0
120.0	0.035361	2.8	0.046482	2.5	0.032736	2.8	0.030007	2.9
125.0	0.030866	2.7	0.040985	2.5	0.028513	2.7	0.026006	2.8
130.0	0.027027	2.6	0.036233	2.5	0.024912	2.7	0.022609	2.8
135.0	0.023735	2.6	0.032101	2.4	0.021804	2.6	0.019720	2.7
140.0	0.020904	2.5	0.028510	2.4	0.019136	2.6	0.017251	2.6
145.0	0.018463	2.5	0.025373	2.3	0.016848	2.5	0.015139	2.6
150.0	0.016351	2.4	0.022633	2.3	0.014872	2.5	0.013321	2.5
155.0	0.014518	2.4	0.020231	2.3	0.013165	2.4	0.011754	2.5
160.0	0.012923	2.3	0.018121	2.2	0.011686	2.4	0.010399	2.4
165.0	0.011532	2.3	0.016262	2.2	0.010400	2.3	0.0092238	2.4
170.0	0.010315	2.2	0.014621	2.1	0.0092790	2.3	0.0082017	2.3
175.0	0.0092480	2.2	0.013170	2.1	0.0082997	2.2	0.0073104	2.3
180.0	0.0083098	2.1	0.011883	2.1	0.0074419	2.2	0.0065312	2.3

T, °C	Номер							
	2910		3202		3204		3205	
	B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 3975 K		B _{25/100} = 3250 K		B _{25/100} = 3300 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	82.040	7.1	81.252	7.0	42.253	5.7	48.569	6.4
-50.0	58.010	6.8	57.704	6.8	31.775	5.7	35.504	6.2
-45.0	41.510	6.6	41.437	6.6	23.937	5.6	26.252	5.9
-40.0	30.040	6.4	30.070	6.3	18.124	5.5	19.625	5.7
-35.0	21.970	6.2	22.039	6.2	13.821	5.3	14.827	5.5
-30.0	16.230	6.0	16.307	6.0	10.627	5.2	11.315	5.3
-25.0	12.100	5.8	12.170	5.8	8.2453	5.0	8.7191	5.1
-20.0	9.1080	5.6	9.1710	5.6	6.4556	4.8	6.7805	4.9
-15.0	6.9140	5.4	6.9604	5.4	5.0997	4.6	5.3194	4.8
-10.0	5.2930	5.3	5.3296	5.3	4.0631	4.5	4.2082	4.6
-5.0	4.0840	5.1	4.1086	5.1	3.2632	4.3	3.3557	4.5
0.0	3.1750	5.0	3.1930	5.0	2.6403	4.2	2.6963	4.3
5.0	2.4860	4.8	2.4974	4.9	2.1508	4.0	2.1822	4.2
10.0	1.9610	4.7	1.9680	4.7	1.7627	3.9	1.7784	4.0
15.0	1.5570	4.6	1.5602	4.6	1.4525	3.8	1.4588	3.9
20.0	1.2440	4.4	1.2454	4.5	1.2027	3.7	1.2042	3.8
25.0	1.0000	4.3	1.0000	4.3	1.0000	3.5	1.0000	3.7
30.0	0.80880	4.2	0.80774	4.2	0.84385	3.4	0.83517	3.6
35.0	0.65800	4.1	0.65610	4.1	0.71266	3.4	0.70132	3.4
40.0	0.53820	4.0	0.53604	4.0	0.60319	3.3	0.59200	3.3
45.0	0.44260	3.9	0.44020	3.9	0.51216	3.2	0.50221	3.2
50.0	0.36580	3.8	0.36345	3.8	0.43654	3.2	0.42807	3.2
55.0	0.30400	3.7	0.30153	3.7	0.37367	3.1	0.36654	3.1
60.0	0.25370	3.6	0.25140	3.6	0.32128	3.0	0.31522	3.0
65.0	0.21280	3.5	0.21059	3.5	0.27750	2.9	0.27222	2.9
70.0	0.17920	3.4	0.17718	3.4	0.24078	2.8	0.23603	2.8

T, °C	Номер							
	2910		3202		3204		3205	
	B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 3975 K		B _{25/100} = 3250 K		B _{25/100} = 3300 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
75.0	0.15160	3.3	0.14975	3.3	0.20985	2.7	0.20543	2.7
80.0	0.12880	3.2	0.12708	3.2	0.18368	2.6	0.17946	2.7
85.0	0.10990	3.1	0.10830	3.2	0.16142	2.5	0.15733	2.6
90.0	0.094060	3.1	0.092645	3.1	0.14239	2.5	0.13839	2.5
95.0	0.080840	3.0	0.079573	3.0	0.12606	2.4	0.12213	2.5
100.0	0.069740	2.9	0.068586	2.9	0.11196	2.3	0.10811	2.4
105.0	0.060360	2.9	0.059338	2.9	0.099734	2.3	0.095998	2.4
110.0	0.052430	2.8	0.051506	2.8	0.089081	2.2	0.085486	2.3
115.0	0.045690	2.7	0.044869	2.7	0.079757	2.2	0.076337	2.2
120.0	0.039940	2.7	0.039207	2.7	0.071561	2.1	0.068350	2.2
125.0	0.035030	2.6	0.034374	2.6	0.064327	2.1	0.061358	2.1
130.0	0.030810	2.5	0.030224	2.5	0.057918	2.1	0.055218	2.1
135.0	0.027180	2.5	0.026658	2.5	0.052219	2.1	0.049812	2.0
140.0	0.024040	2.4	0.023577	2.4	0.047136	2.0	0.045039	2.0
145.0	0.021320	2.4	0.020912	2.4	0.042587	2.0	0.040815	2.0
150.0	0.018960	2.3	0.018595	2.3	0.038506	2.0	0.037067	1.9
155.0	0.016910	2.3	0.016581	2.3	0.034837	2.0	0.033733	1.9
160.0	0.015110	2.2	0.014823	2.2	0.031529	2.0	0.030762	1.8
165.0	0.013540	2.2	0.013285	2.2	0.028543	2.0	0.028107	1.8
170.0	0.012160	2.1	0.011935	2.1	0.025843	1.9	0.025729	1.8
175.0	0.010940	2.1	0.010749	2.1	0.023397	1.9	0.023596	1.7
180.0	0.009873	2.0	0.0097026	2.1	0.021180	1.9	0.021678	1.7
185.0	0.008925	2.0	—	—	—	—	—	—
190	0.008085	2.0	—	—	—	—	—	—
195	0.007339	1.9	—	—	—	—	—	—
200	0.006675	1.9	—	—	—	—	—	—

НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

Характеристики (продолжение)

T, °C	Номер							
	3206		3207		4001		4002	
	B _{25/100} = 3450 K		B _{25/100} = 3100 K		B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 4250 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	59.147	6.7	36.781	5.9	88.052	7.3	113.41	7.7
-50.0	42.651	6.4	27.559	5.7	61.650	7.0	77.695	7.4
-45.0	31.088	6.2	20.858	5.5	43.727	6.8	54.008	7.1
-40.0	22.903	6.0	15.942	5.3	31.395	6.5	38.056	6.9
-35.0	17.052	5.8	12.299	5.1	22.802	6.3	27.159	6.6
-30.0	12.827	5.6	9.5753	4.9	16.742	6.2	19.615	6.4
-25.0	9.7461	5.4	7.5194	4.8	12.367	6.0	14.365	6.2
-20.0	7.7470	5.2	5.9540	4.6	9.2353	5.6	10.629	6.0
-15.0	5.7897	5.0	4.7520	4.4	7.0079	5.4	7.9249	5.8
-10.0	4.5234	4.9	3.8214	4.3	5.3654	5.4	5.9641	5.6
-5.0	3.5643	4.7	3.0954	4.1	4.1260	5.2	4.5098	5.5
0.0	2.8316	4.5	2.5247	4.0	3.2000	5.0	3.4405	5.3
5.0	2.2671	4.4	2.0728	3.9	2.4986	4.9	2.6434	5.1
10.0	1.8287	4.2	1.7125	3.8	1.9662	4.7	2.0475	5.0
15.0	1.4855	4.1	1.4233	3.6	1.5596	4.6	1.6005	4.9
20.0	1.2149	4.0	1.1898	3.5	1.2457	4.5	1.2600	4.7
25.0	1.0000	3.8	1.0000	3.4	1.0000	4.4	1.0000	4.6
30.0	0.82816	3.7	0.84489	3.3	0.80355	4.2	0.79511	4.5
35.0	0.68985	3.6	0.71742	3.2	0.65346	4.1	0.63773	4.4
40.0	0.57784	3.5	0.61208	3.1	0.53456	4.0	0.51454	4.2
45.0	0.48658	3.4	0.52460	3.0	0.43966	3.9	0.41764	4.1
50.0	0.41181	3.3	0.45158	3.0	0.36357	3.8	0.34080	4.0
55.0	0.35020	3.2	0.39036	2.9	0.30183	3.7	0.27970	3.9
60.0	0.29918	3.1	0.33879	2.8	0.25189	3.6	0.23063	3.8
65.0	0.25672	3.0	0.29515	2.7	0.21136	3.5	0.19082	3.7
70.0	0.22120	2.9	0.25809	2.6	0.17819	3.4	0.15857	3.6

T, °C	Номер							
	3206		3207		4001		4002	
	B _{25/100} = 3450 K		B _{25/100} = 3100 K		B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 4250 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
75.0	0.19136	2.9	0.22647	2.6	0.15089	3.3	0.13242	3.6
80.0	0.16618	2.8	0.19940	2.5	0.12833	3.2	0.11104	3.5
85.0	0.14484	2.7	0.17614	2.4	0.10948	3.1	0.093483	3.4
90.0	0.12668	2.7	0.15608	2.4	0.093748	3.0	0.079004	3.3
95.0	0.11117	2.6	0.13871	2.3	0.080764	2.9	0.066980	3.2
100.0	0.097870	2.5	0.12364	2.3	0.069842	2.9	0.056982	3.2
105.0	0.086428	2.5	0.11051	2.2	0.060455	2.9	0.048754	3.1
110.0	0.076549	2.4	0.099035	2.2	0.052498	2.8	0.041857	3.0
115.0	0.067992	2.3	0.088982	2.1	0.045740	2.7	0.036019	3.0
120.0	0.060555	2.3	0.080147	2.1	0.039972	2.7	0.031090	2.9
125.0	0.054073	2.2	0.072362	2.0	0.034984	2.6	0.027004	2.8
130.0	0.048407	2.2	0.065484	2.0	0.030700	2.5	0.023528	2.8
135.0	0.043439	2.1	0.059391	1.9	0.027100	2.5	0.020474	2.7
140.0	0.039072	2.1	0.053981	1.9	0.023986	2.5	0.017863	2.7
145.0	0.035233	2.1	0.049166	1.8	0.021230	2.4	0.015643	2.6
150.0	0.031822	2.0	0.044870	1.8	0.018835	2.3	0.013732	2.6
155.0	0.028809	2.0	0.041028	1.8	0.016787	2.3	0.012095	2.5
160.0	0.026135	1.9	0.037586	1.7	0.015002	2.2	0.010686	2.5
165.0	0.023754	1.9	0.034494	1.7	0.013443	2.2	0.0094683	2.4
170.0	0.021631	1.9	0.031713	1.7	0.012077	2.1	0.0084143	2.4
175.0	0.019734	1.8	0.029205	1.6	0.010877	2.1	0.0074994	2.3
180.0	0.018034	1.8	0.026940	1.6	0.0098217	2.1	0.0067034	2.3
185.0	—	—	—	—	—	—	0.0059662	2.2
190.0	—	—	—	—	—	—	0.0053435	2.2
195.0	—	—	—	—	—	—	0.0047958	2.1
200.0	—	—	—	—	—	—	0.0043128	2.1

T, °C	Номер							
	4003		4005		4901		8001	
	B _{25/100} = 4450 K		B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 4284 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	103.81	6.8	88.674	7.3	87.890	7.1	—	—
-50.0	73.707	6.7	62.082	7.0	61.759	6.9	—	—
-45.0	52.723	6.6	44.025	6.8	43.934	6.7	—	—
-40.0	37.988	6.5	31.598	6.5	31.618	6.5	40.70	7.0
-35.0	27.565	6.4	22.939	6.3	23.006	6.3	28.91	6.7
-30.0	20.142	6.2	16.834	6.1	16.915	6.1	20.78	6.6
-25.0	14.801	6.1	12.481	5.9	12.555	5.9	15.06	6.3
-20.0	10.976	5.9	9.3437	5.7	9.4143	5.7	11.03	6.1
-15.0	8.1744	5.8	7.0603	5.5	7.1172	5.5	8.175	5.9
-10.0	6.1407	5.7	5.3823	5.3	5.4308	5.4	6.119	5.8
-5.0	4.6331	5.5	4.1378	5.2	4.1505	5.2	4.614	5.6
0.0	3.5243	5.4	3.2068	5.0	3.2014	5.0	3.510	5.4
5.0	2.6995	5.3	2.5045	4.9	2.5011	4.9	2.690	5.3
10.0	2.0831	5.1	1.9704	4.7	1.9691	4.7	2.078	5.1
15.0	1.6189	5.0	1.5613	4.6	1.5618	4.6	1.617	5.0
20.0	1.2666	4.9	1.2455	4.5	1.2474	4.5	1.267	4.8
25.0	1.0000	4.7	1.0000	4.3	1.0000	4.3	1.000	4.7
30.0	0.78351	4.6	0.80793	4.2	0.80800	4.2	0.7942	4.6
35.0	0.62372	4.5	0.65667	4.1	0.65690	4.1	0.6347	4.4
40.0	0.49937	4.4	0.53680	4.0	0.53720	4.0	0.5105	4.3
45.0	0.40218	4.3	0.44125	3.9	0.44235	3.9	0.4129	4.2

T, °C	Номер							
	4003		4005		4901		8001	
	B _{25/100} = 4450 K		B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 4284 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
50.0	0.32557	4.2	0.36463	3.8	0.36610	3.8	0.3359	4.1
55.0	0.26402	4.1	0.30287	3.7	0.30393	3.7	0.2747	4.0
60.0	0.21527	4.0	0.25280	3.6	0.25359	3.6	0.2259	3.9
65.0	0.17693	3.9	0.21202	3.5	0.21283	3.5	0.1867	3.8
70.0	0.14616	3.8	0.17862	3.4	0.17942	3.4	0.1550	3.7
75.0	0.12097	3.7	0.15116	3.3	0.15183	3.3	0.1293	3.6
80.0	0.10053	3.7	0.12845	3.2	0.12901	3.2	0.1084	3.5
85.0	0.083761	3.6	0.10961	3.1	0.11002	3.1	0.09122	3.4
90.0	0.070039	3.5	0.093899	3.1	0.094179	3.1	0.07708	3.3
95.0	0.058937	3.4	0.080747	3.0	0.080896	3.0	0.06540	3.3
100.0	0.049777	3.4	0.069694	2.9	0.069722	2.9	0.05569	3.2
105.0	0.042146	3.3	0.060367	2.8	0.060397	2.9	0.04764	3.1
110.0	0.035803	3.2	0.052469	2.8	0.052493	2.8	0.04090	3.0
115.0	0.030504	3.2	0.045755	2.7	0.045733	2.7	0.03523	3.0
120.0	0.026067	3.1	0.040029	2.6	0.039963	2.7	0.03045	2.9
125.0	0.022332	3.0	0.035128	2.6	0.035059	2.6	0.02640	2.6
130.0	0.019186	3.0	0.030920	2.5	0.030844	2.6	0.02297	2.8
135.0	0.016515	2.9	0.027295	2.5	0.027192	2.5	0.02004	2.7
140.0	0.014253	2.9	0.024163	2.4	0.024034	2.4	0.01754	2.6
145.0	0.012367	2.8	0.021448	2.4	0.021285	2.4	0.01540	2.6
150.0	0.010758	2.8	0.019089	2.3	0.018895	2.4	0.01355	2.5

НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

Характеристики (продолжение)

T, °C	Номер							
	4003		4005		4901		8001	
	B _{25/100} = 4450 K		B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 4284 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
155.0	0.0093933	2.7	0.017032	2.3	0.016813	2.3	0.01196	2.5
160.0	0.0082272	2.7	0.015235	2.2	0.014991	2.3	0.01059	2.4
165.0	0.0072270	2.6	0.013660	2.2	0.013394	2.2	0.009398	2.4
170.0	0.0063661	2.6	0.012277	2.1	0.011991	2.2	0.008359	2.3
175.0	0.0056228	2.5	0.011058	2.1	0.010754	2.1	0.007453	2.3
180.0	0.0049790	2.5	0.0099824	2.0	0.0096629	2.1	0.006659	2.2
185.0	0.0043780	2.4	0.0090304	2.0	0.0087387	2.1	0.005966	2.2
190.0	0.0038791	2.4	0.0081861	1.9	0.0078933	2.0	0.005357	2.1
195.0	0.0034441	2.4	0.0074355	1.9	0.0071428	2.0	0.004819	2.1
200.0	0.0030639	2.3	0.0067669	1.9	0.0064752	1.9	0.004344	2.0
205.0	—	—	0.0061700	1.8	—	—	0.003925	2.0
210.0	—	—	0.0056361	1.8	—	—	0.003553	2.0
215.0	—	—	0.0051576	1.8	—	—	0.003222	1.9
220.0	—	—	0.0047278	1.7	—	—	0.002927	1.9
225.0	—	—	0.0043412	1.7	—	—	0.002665	1.9
230.0	—	—	0.0039927	1.7	—	—	0.002430	1.8
235.0	—	—	0.0036780	1.6	—	—	0.002219	1.8
240.0	—	—	0.0033934	1.6	—	—	0.002030	1.8
245.0	—	—	0.0031355	1.6	—	—	0.001861	1.7
250.0	—	—	0.0029015	1.5	—	—	0.001708	1.7

T, °C	Номер							
	4003		4005		4901		8001	
	B _{25/100} = 4450 K		B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 3950 K		B _{25/100} = 4284 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
255.0	—	—	0.0026888	1.5	—	—	0.001570	1.7
260.0	—	—	0.0024951	1.5	—	—	0.001445	1.6
265.0	—	—	0.0023185	1.5	—	—	0.001332	1.6
270.0	—	—	0.0021572	1.4	—	—	0.001230	1.6
275.0	—	—	0.0020098	1.4	—	—	0.001138	1.6
280.0	—	—	0.0018747	1.4	—	—	0.001053	1.5
285.0	—	—	0.0017509	1.4	—	—	0.0009764	1.5
290.0	—	—	0.0016372	1.3	—	—	0.0009065	1.5
295.0	—	—	0.0015326	1.3	—	—	0.0008425	1.5
300.0	—	—	0.0014364	1.3	—	—	0.0007840	1.5
305.0	—	—	0.0013477	1.3	—	—	—	—
310.0	—	—	0.0012658	1.2	—	—	—	—
315.0	—	—	0.0011901	1.2	—	—	—	—
320.0	—	—	0.0011201	1.2	—	—	—	—
325.0	—	—	0.0010553	1.2	—	—	—	—
330.0	—	—	0.00099521	1.2	—	—	—	—
335.0	—	—	0.00093943	1.1	—	—	—	—
340.0	—	—	0.00088760	1.1	—	—	—	—
345.0	—	—	0.00083939	1.1	—	—	—	—
350.0	—	—	0.00079450	1.1	—	—	—	—

T, °C	Номер					
	8010		8016		8018	
	B _{25/100} = 3474 K		B _{25/100} = 3988 K		B _{25/100} = 3964 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
-55.0	58.25	6.6	96.30	7.4	—	—
-50.0	42.12	6.5	67.01	7.2	—	—
-45.0	30.70	6.2	47.17	6.9	—	—
-40.0	22.66	6.0	33.65	6.7	30.24	6.3
-35.0	16.89	5.8	24.26	6.4	22.10	6.1
-30.0	12.73	5.6	17.70	6.2	16.32	5.9
-25.0	9.683	5.4	13.04	6.0	12.17	5.8
-20.0	7.440	5.2	9.707	5.8	9.153	5.6
-15.0	5.766	5.0	7.293	5.6	6.945	5.4
-10.0	4.510	4.8	5.533	5.5	5.313	5.2
-5.0	3.555	4.7	4.232	5.3	4.097	5.1
0.0	2.825	4.5	3.265	5.1	3.183	4.9
5.0	2.270	4.3	2.539	5.0	2.491	4.8
10.0	1.836	4.3	1.990	4.8	1.963	4.7
15.0	1.489	4.1	1.571	4.7	1.557	4.6
20.0	1.216	4.0	1.249	4.5	1.244	4.4
25.0	1.000	3.8	1.000	4.4	1.000	4.3
30.0	0.8276	3.8	0.8057	4.3	0.8083	4.2
35.0	0.6869	3.7	0.6531	4.1	0.6572	4.1
40.0	0.5736	3.5	0.5327	4.0	0.5373	4.0
45.0	0.4817	3.4	0.4369	3.9	0.4418	3.9
50.0	0.4067	3.3	0.3603	3.8	0.3650	3.7
55.0	0.3455	3.2	0.2986	3.7	0.3030	3.7
60.0	0.2949	3.1	0.2488	3.6	0.2527	3.6
65.0	0.2528	3.0	0.2083	3.5	0.2118	3.5
70.0	0.2177	3.0	0.1752	3.4	0.1783	3.4
75.0	0.1882	2.9	0.1481	3.3	0.1508	3.3

T, °C	Номер					
	8010		8016		8018	
	B _{25/100} = 3474 K		B _{25/100} = 3988 K		B _{25/100} = 3964 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
80.0	0.1634	2.8	0.1258	3.2	0.1280	3.2
85.0	0.1424	2.7	0.1072	3.2	0.1091	3.2
90.0	0.1245	2.7	0.09177	3.1	0.09330	3.1
95.0	0.1092	2.6	0.07885	3.0	0.08016	3.0
100.0	0.09614	2.5	0.06800	2.9	0.06910	2.9
105.0	0.08491	2.5	0.05886	2.9	0.05974	2.9
110.0	0.07523	2.4	0.05112	2.8	0.05183	2.8
115.0	0.06685	2.3	0.04454	2.7	0.04512	2.8
120.0	0.05958	2.3	0.03893	2.6	0.03940	2.7
125.0	0.05325	2.2	0.03417	2.6	0.03450	2.6
130.0	0.04772	2.2	0.03009	2.5	0.03032	2.6
135.0	0.04288	2.1	0.02654	2.5	0.02672	2.5
140.0	0.03862	2.1	0.02348	2.4	0.02361	2.5
145.0	0.03487	2.0	0.02083	2.4	0.02091	2.4
150.0	0.03155	2.0	0.01853	2.3	0.01857	2.4
155.0	0.02862	1.9	0.01653	2.3	—	—
160.0	0.02602	1.9	0.01479	2.2	—	—
165.0	0.02371	1.8	0.01326	2.2	—	—
170.0	0.02164	1.8	0.01191	2.1	—	—
175.0	0.01979	1.8	0.01073	2.1	—	—
180.0	0.01814	1.7	0.009681	2.0	—	—
185.0	0.01665	1.7	0.008758	2.0	—	—
190.0	0.01532	1.7	0.007938	1.9	—	—
195.0	0.01411	1.6	0.007209	1.9	—	—
200.0	0.01302	1.6	0.006559	1.9	—	—
205.0	0.01204	1.6	0.005981	1.8	—	—
210.0	0.01115	1.5	0.005463	1.8	—	—

НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТК

Характеристики (продолжение)

T, °C	Номер					
	8010		8016		8018	
	B _{25/100} = 3474 K		B _{25/100} = 3988 K		B _{25/100} = 3964 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
215.0	0.01034	1.5	0.004998	1.8	—	—
220.0	0.009602	1.5	0.004581	1.7	—	—
225.0	0.008931	1.4	0.004206	1.7	—	—
230.0	0.008319	1.4	0.003868	1.7	—	—
235.0	0.007759	1.4	0.003563	1.6	—	—
240.0	0.007246	1.4	0.003286	1.6	—	—
245.0	0.006776	1.3	0.003036	1.6	—	—
250.0	0.006345	1.3	0.002809	1.5	—	—
255.0	0.005948	1.3	0.002603	1.5	—	—

T, °C	Номер					
	8010		8016		8018	
	B _{25/100} = 3474 K		B _{25/100} = 3988 K		B _{25/100} = 3964 K	
	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K	R _T /R ₂₅	α, %/K
260.0	0.005583	1.3	0.002415	1.5	—	—
265.0	0.005247	1.2	0.002244	1.5	—	—
270.0	0.004936	1.2	0.002088	1.4	—	—
275.0	0.004649	1.2	0.001945	1.4	—	—
280.0	0.004383	1.2	0.001814	1.4	—	—
285.0	0.004137	1.1	0.001694	1.4	—	—
290.0	0.003909	1.1	0.001584	1.3	—	—
295.0	0.003696	1.1	0.001483	1.3	—	—
300.0	0.003499	1.1	0.001390	1.3	—	—

T, °C	Номер							
	1008	4901	2904	4003	8016	8016	8016	8018
	R ₂₅ = 2.2 кОм	R ₂₅ = 10 кОм	R ₂₅ = 20 кОм	R ₂₅ = 100 кОм	R ₂₅ = 3 кОм	R ₂₅ = 5 кОм	R ₂₅ = 10 кОм	R ₂₅ = 30 кОм
	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом
-55.0	116830	878900	2429200	10381000	288910	481520	963000	—
-50.0	86499	617590	1688800	7370700	201030	335050	670100	—
-45.0	64515	439340	1184900	5272300	141510	235840	471700	—
-40.0	48466	316180	838770	3798800	100950	168250	336500	907200
-35.0	36666	230060	598950	2756500	72777	121290	242600	663000
-30.0	27931	169150	431350	2014200	53100	88500	177000	489600
-25.0	21395	125550	312810	1480100	39111	65185	130400	365100
-20.0	16538	94143	229310	1097600	29121	48535	97070	274590
-15.0	12838	71172	169020	817440	21879	36465	72930	208350
-10.0	10051	54308	125850	614070	16599	27665	55330	159390
-5.0	7931.0	41505	94153	463310	12695	21158	42320	122910
0.0	6306.3	32014	71126	352430	9795.0	16325	32650	954490
1.0	6026.1	30452	67324	333930	9308.1	15514	31030	90870
2.0	5760.2	28976	63749	316490	8848.5	14747	29490	86490
3.0	5507.6	27580	60385	300050	8414.3	14024	28050	82350
4.0	5267.6	26260	57218	284560	8004.0	13340	26680	78420
5.0	5039.6	25011	54237	269950	7616.3	12694	25390	74730
6.0	4822.8	23828	51429	256160	7249.6	12083	24170	71220
7.0	4616.6	22708	48783	243150	6902.8	11505	23010	67890
8.0	4420.5	21648	46289	230870	6574.7	10958	21920	64710
9.0	4233.9	20643	43938	219270	6264.1	10440	20880	61740
10.0	4056.3	19691	41719	208310	5970.0	9950.0	19900	58890
11.0	3886.0	18788	39640	197960	5690.7	9484.5	18970	56190
12.0	3723.9	17932	37676	188170	5426.1	9043.5	18090	53640
13.0	3569.6	17120	35820	178920	5175.4	8625.6	17250	51210
14.0	3422.5	16350	34067	170170	4937.7	8229.5	16460	48900
15.0	3282.5	15618	32409	161890	4712.3	7853.9	15710	46710
16.0	3148.9	14923	30841	154060	4498.6	7497.6	15000	44640
17.0	3021.7	14236	29358	146640	4295.8	7159.6	14320	42660
18.0	2900.3	13636	27954	139620	4103.3	6838.8	13680	40800
19.0	2784.5	13040	26625	132970	3920.6	6534.2	13070	39030
20.0	2674.0	12474	25367	126660	3747.0	6245.0	12490	37320
21.0	2570.5	11928	24176	120760	3582.1	5970.1	11940	35700
22.0	2471.6	11409	23047	115160	3425.3	5708.9	11420	34170
23.0	2377.0	10915	21977	109840	3276.4	5460.6	10920	32730
24.0	2286.5	10446	20962	104790	3134.7	5224.5	10450	31320

T, °C	Номер							
	1008	4901	2904	4003	8016	8016	8016	8018
	R ₂₅ = 2.2 кОм	R ₂₅ = 10 кОм	R ₂₅ = 20 кОм	R ₂₅ = 100 кОм	R ₂₅ = 3 кОм	R ₂₅ = 5 кОм	R ₂₅ = 10 кОм	R ₂₅ = 30 кОм
	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом
25.0	2200.0	10000	20000	100000	3000.0	5000.0	10000	30000
26.0	2118.6	9577.7	19089	95178	2871.6	4786.0	9572	28737
27.0	2040.6	9175.6	18225	90617	2749.5	4582.5	9165	27531
28.0	1965.8	8792.6	17404	86302	2633.2	4388.7	8777	26385
29.0	1894.2	8427.7	16624	82218	2522.5	4204.2	8408	25290
30.0	1825.5	8080.0	15884	78351	2417.1	4028.5	8057	24249
31.0	1756.6	7748.5	15169	74822	2316.5	3860.9	7722	23256
32.0	1690.8	7432.4	14491	71469	2220.7	3701.2	7402	22305
33.0	1627.9	7131.0	13847	68282	2129.4	3549.1	7098	21402
34.0	1567.6	6843.4	13235	65253	2042.4	3404.0	6808	20538
35.0	1510.0	6569.0	12654	62372	1959.4	3265.7	6531	19716
36.0	1454.8	6307.0	12101	59632	1880.2	3133.7	6267	18927
37.0	1401.9	6057.0	11575	57026	1804.7	3007.8	6016	18177
38.0	1351.3	5818.1	11076	54546	1732.6	2887.7	5775	17460
39.0	1302.7	5590.0	10600	52185	1663.8	2773.0	5546	16773
40.0	1256.3	5372.0	10148	49937	1598.1	2663.5	5327	16119
41.0	1213.0	5165.1	9721.1	47801	1535.2	2558.7	5117	15495
42.0	1171.5	4967.3	9314.5	45767	1475.2	2458.7	4917	14895
43.0	1131.6	4778.0	8926.9	43828	1417.8	2363.1	4726	14325
44.0	1093.2	4596.9	8557.5	41980	1363.0	2271.7	4543	13776
45.0	1056.3	4423.5	8205.3	40218	1310.6	2184.4	4369	13254
46.0	1020.9	4257.6	7869.3	38538	1260.5	2100.8	4202	12750
47.0	986.76	4098.7	7548.9	36936	1212.6	2021.0	4042	12273
48.0	953.94	3946.5	7243.1	35408	1166.7	1944.6	3889	11811
49.0	922.37	3800.7	6951.2	33949	1122.9	1871.5	3743	11373
50.0	891.98	3661.0	6672.6	32557	1080.9	1801.5	3603	10950
51.0	861.61	3525.8	6404.6	31207	1040.6	1734.4	3469	10545
52.0	832.45	3396.2	6148.9	29919	1002.0	1670.1	3340	10158
53.0	804.46	3272.2	5904.6	28691	965.12	1608.5	3217	9786.0
54.0	777.57	3153.2	5671.4	27520	929.75	1549.6	3099	9429.0
55.0	751.75	3039.3	5448.6	26402	895.86	1493.1	2986	9090.0
56.0	726.93	2930.0	5235.7	25335	863.40	1439.0	2878	8760.0
57.0	703.09	2825.2	5032.3	24317	832.28	1387.1	2774	8448.0
58.0	680.17	2724.8	4837.8	23344	802.44	1337.4	2675	8148.0
59.0	658.13	2628.4	4651.8	22415	773.84	1289.7	2579	7857.0
60.0	636.93	2535.9	4473.9	21527	746.40	1244.0	2488	7581.0

НОРМАЛИЗОВАННЫЕ R/T-ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМИСТОРОВ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ТКС

Характеристики (продолжение)

T, °C	Номер							
	1008	4901	2904	4003	8016	8016	8016	8018
	R ₂₅ = 2.2 кОм	R ₂₅ = 10 кОм	R ₂₅ = 20 кОм	R ₂₅ = 100 кОм	R ₂₅ = 3 кОм	R ₂₅ = 5 кОм	R ₂₅ = 10 кОм	R ₂₅ = 30 кОм
	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом
61.0	616.88	2447.6	4303.6	20691	720.07	1200.1	2400	7314.0
62.0	597.56	2362.9	4140.5	19890	694.81	1158.0	2316	7059.0
63.0	578.95	2281.5	3984.4	19125	670.56	1117.6	2235	6818.0
64.0	576.10	2203.4	3835.0	18393	647.27	1078.8	2158	6579.0
65.0	543.71	2128.3	3691.8	17693	624.91	1041.5	2083	6354.0
66.0	527.03	2056.1	3554.7	17023	603.43	1005.7	2011	6135.0
67.0	510.95	1986.7	3423.3	16381	582.80	971.33	1943	5928.0
68.0	495.43	1920.0	3297.4	15767	562.97	938.29	1877	5727.0
69.0	480.47	1855.9	3176.6	15179	543.92	906.53	1813	5535.0
70.0	466.03	1794.2	3060.9	14616	525.60	876.00	1752	5349.0
75.0	400.27	1518.3	2551.0	12097	444.41	740.69	1481	4524.0
80.0	344.97	1290.1	2135.5	10053	377.40	629.00	1258	3840.0
85.0	299.02	1100.2	1798.6	8376.1	321.70	536.17	1072	3273.0
90.0	260.09	941.79	1521.4	7003.9	275.31	458.85	917.7	2799.0

T, °C	Номер							
	1008	4901	2904	4003	8016	8016	8016	8018
	R ₂₅ = 2.2 кОм	R ₂₅ = 10 кОм	R ₂₅ = 20 кОм	R ₂₅ = 100 кОм	R ₂₅ = 3 кОм	R ₂₅ = 5 кОм	R ₂₅ = 10 кОм	R ₂₅ = 30 кОм
	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом	R _T , Ом
95.0	227.47	808.96	1290.5	5893.7	236.56	394.26	788.5	2404.8
100.0	199.63	697.22	1098.8	4977.7	204.00	340.00	680.0	2073.0
105.0	175.21	603.97	940.06	4214.6	176.58	294.30	588.6	1792.2
110.0	154.22	524.93	807.17	3580.3	153.36	255.60	511.2	1554.9
115.0	136.16	457.33	694.85	3050.4	133.62	222.70	445.4	1353.6
120.0	120.53	399.63	600.13	2606.7	116.79	194.65	389.3	1182.0
125.0	107.15	350.59	520.13	2233.2	102.51	170.85	341.7	1035.0
130.0	95.513	308.44	452.17	1918.6	90.270	150.45	300.9	909.60
135.0	85.188	271.92	394.41	1651.5	79.633	132.72	265.4	801.60
140.0	76.154	240.34	345.01	1425.3	70.440	117.40	234.8	708.30
145.0	68.306	212.85	302.77	1236.7	62.496	104.16	208.3	627.30
150.0	61.402	188.95	266.42	1075.8	55.590	92.650	185.3	557.10
155.0	55.425	168.13	235.08	939.33	49.604	82.674	165.3	—

ТЕРМИСТОРЫ С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ТКС

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ПОЗИСТОРОВ

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ТОКА

Тип	V _{МАХ} , В	I _N , МА	I _S , МА	T _{REF} , °C	R _N , Ом	Страница
B599*5 (C9*5)	20	150...2900	300...5700	160	0.2...13	34
B599*5 (C9*5)	30	120...2500	240...5000	120	0.2...13	34
B599*0 (C9*0)	54	55...1150	120...2370	160	0.9...55	35
B599*0 (C9*0)	80	30...530	60...1100	80	0.9...55	35
B599*0 (C9*0)	80	50...1000	100...2000	120	0.9...55	35
B598*0 (C8*0)	160	35...800	70...1600	160	2.6...150	35
B598*0 (C8*0)	265	15...350	40...710	80	2.6...150	35
B598*1 (C8*1)	265	30...730	65...1450	135	2.6...150	36
B598** (C8**)	265...550	12...650	24...1300	120	2.6...1500	36
B597** (B7**)	420...1000	8...123	17...245	110...120	25...7500	37
B5940* (B40*)	500...550	2.5...4	6.5...12	60	3500...5500	37

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ТЕЛЕФОННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

Тип	V _{МАХ} , В	I _N , МА	I _S , МА	T _{REF} , °C	R _N , Ом	Страница
B5902* (S102*)	245	55...200	110...400	120	10...70	37
B59707 (A1707)	80	45	90	120	125	37
B59607 (A1607)	80	65	130	120	55	37
B59*01 (P1*01)	30	90...310	185...640	85; 130	3.1...13	38
B59*15 (P1*15)	80	40...150	85...310	80; 120	16...55	38

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ КИНЕСКОПОВ

Тип	V _{МАХ} , В	I _N , МА	I _R , МА	R _N , Ом	R _{COIL} , Ом	Страница
B59250 (C1250)	265	≥11	≤22.5	25	25	38
B59450 (C1450)	265	≥20	≤30	18	12	38
B59250 (T250)	265	≥10	≤4	28(тип.)	25	39
B59170 (T170)	265	≥16	≤4	18(тип.)	17	39
B59100 (T100)	265	≥20	≤15	22(тип.)	10	39

ИМПУЛЬСНЫЕ ПОЗИСТОРЫ

Тип	V _{МАХ} , В	I _N , МА	I _S , МА	T _{REF} , °C	R _N , Ом	Страница
B5911* (C111*)	265	15...55	40...110	80, 120	70, 150	39
B59**0 (J**0)	265	24...35	50...70	120	150...320	39
B59339 (J2**)	80...265	8...77	16...150	115...130	32...1500	39
B593** (J 29)	265	7...14	15...30	115...190	5000	40

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ПУСКА МОТОРОВ

Тип	V _{МАХ} , В	I _{МАХ} , МА	T _{REF} , °C	R _N , Ом	Страница
B5919*, B5921* (A19*, A21*, J19*, J21*)	175...400	4...8	120, 135	4.7...3	40

Позисторы — это полупроводниковые резисторы, чувствительные к изменению температуры. Сопротивление позисторов резко (на несколько порядков) возрастает после достижения определенной (опорной) температуры. Позисторы изготавливаются легированием поликристаллической керамики на основе титаната бария (BaTiO₃). Керамика, как известно, является хорошим изолятором с высоким сопротивлением. Полупроводящие свойства или низкое сопротивление достигаются легированием керамики примесями редкоземельных элементов. При увеличении концентрации примесей изменяется структура материала, происходит разукрупнение кристаллов и увеличение удельного сопротивления. Резкое увеличение сопротивления титаната бария в узком диапазоне температур происходит из-за фазового превращения в диапазоне температур выше точки Кюри. Увеличивая содержание примесей, можно смещать точку Кюри в сторону более низких температур и влиять на параметры позисторов.

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ МОТОРОВ

Тип	V _{МАХ} , В	T _{НАТ} , °C	R _N , Ом	Страница
B59100 (M1100)	25	60...190	≤100	40
B59135 (M135)	30	60...180	≤250	41
B59155 (M155)	30	60...180	≤100	42
B59300 (M1300)	25	60...190	≤300	41
B59335 (M335)	30	60...180	≤750	41
B59355 (M355)	30	60...180	≤300	42

ДАТЧИКИ УРОВНЯ

Тип	V _{МАХ} , В	I _R , МА (в масле)	I _R , МА (в воздухе)	t _S , с	R _N , Ом	Страница
Q63100 (E11)	24	≥45	≤35.5	2	140	43
B59020 (E1020)	24	≥41.7	≤26.7	2	135	43
B59010 (D1010)	24	≥45	≤33.5	2	100...200	43

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Тип	V _{МАХ} , В	I _{МАХ} , МА	T _{REF} , °C	R _N , Ом	Страница
B59011 (C1011)	30	45...430	-30...180	110...100K	43
B59012 (C1012)	265	300	40...180	80...130	43
B59013 (C1013)	265	1000	40...180	27...46	44
B59008 (C8)	30		60...180	≤250	44
B59100 (C100)	30		60...180	≤100	44
B59401 (D401)	20	175...270	40...120	80...130	45
B59801 (D801)	30		60...160	≤100	45
B59901 (D901)	30		60...140	≤100	45
B59701 (A1701)	25		90...130	≤1000	46

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Тип	V _N , В	T _{REF} , °C	R _N , Ом	Страница
B59060 (A60)	12	0...280	9...≥320	46
B59053 (A53)	230	50...270	4200...6000	46
B59066 (A66)	220	50...270	1200, 1700	47
B59042 (R1042)	12	40...280	3.2...12.8	46
B59102 (R102)	230	50...290	700...1300	47

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЗИСТОРОВ

Протекающий через позистор ток приводит к разогреву прибора и увеличению его температуры выше температуры окружающей среды. Эффект саморазогрева позистора необходимо учитывать в практических применениях. Характеристики позисторов, приведенные ниже, различаются для электрически нагруженных и электрически ненагруженных позисторов. Для электрически ненагруженных позисторов вводится термин "характеристики при нулевой мощности".

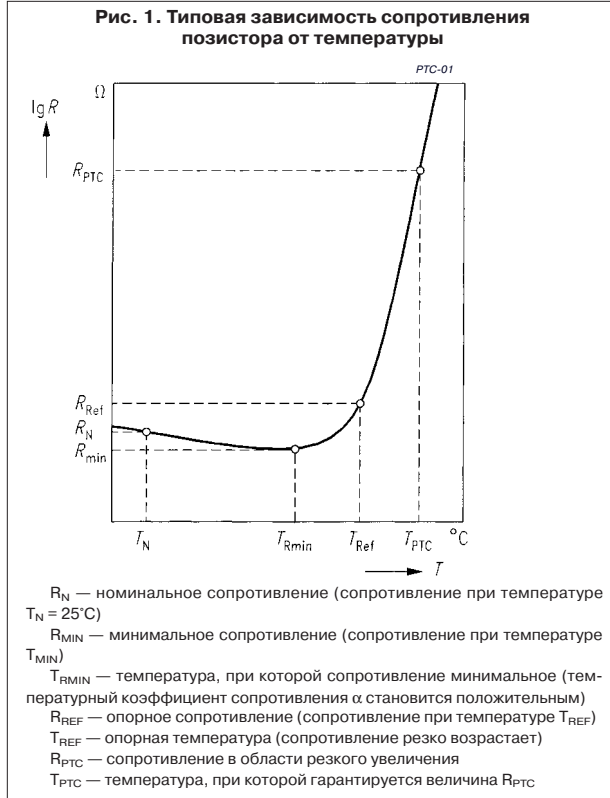
ЭЛЕКТРИЧЕСКИ НЕНАГРУЖЕННЫЕ ПОЗИСТОРЫ

Температурная зависимость сопротивления

Сопротивление при нулевой мощности R_T есть сопротивление, измеренное при данной температуре T и при такой малой нагрузке, что дальнейшее ее уменьшение практически не влияет на величину сопротивления.

Тестовое напряжение различается для конкретных типов позисторов (обычно ≤ 1.5 В).

На **Рис. 1** представлена типовая зависимость сопротивления от температуры. Из-за резкого изменения сопротивления позисторов (в десятки раз) для сопротивления используется логарифмическая шкала (ордината), а для температуры — линейная (абсцисса).



Номинальное сопротивление R_N

Номинальное сопротивление R_N — это величина сопротивления при температуре T_N . Позисторы классифицируются по величине этого сопротивления. Если специально не указано, то температура T_N равна 25°C .

Минимальное сопротивление R_{MIN}

Начало температурного диапазона с положительным ТКС характеризуется температурой T_{MIN} . Величина сопротивления позистора при этой температуре обозначается R_{MIN} . Это есть наименьшее сопротивление позистора при минимальной мощности.

Опорное сопротивление R_{REF} при опорной температуре T_{REF}

Начало области резкого увеличения сопротивления обозначается температурой T_{REF} . Этой температуре приблизительно соответствует ферроэлектрическая точка Кюри. Для позисторов R_{REF} вычисляется по формуле:

$$R_{REF} = 2 \times R_{MIN}.$$

Сопротивление R_{PTC} при температуре T_{PTC}

Эта величина характеризует типовое сопротивление позистора в области резкого изменения характеристики $R_{PTC} = f(T_{PTC})$. Для конкретных типов позисторов — это минимальная величина.

Температурный коэффициент сопротивления α

Температурный коэффициент сопротивления (ТКС) или α характеризует относительное изменение сопротивления при изменении температуры на один градус. α — отношение первой производной сопротивления термистора по температуре к его сопротивлению при заданной температуре:

$$\alpha = \frac{1}{R} \times \frac{dR}{dT} = \frac{d \lg R}{dT} = \lg 10 \times \frac{d \lg R}{dT}.$$

В области резкого увеличения сопротивления между R_{REF} и R_{PTC} ТКС приблизительно постоянен. Тогда выполняется следующее соотношение:

$$R_{REF} \leq R_1, R_2 \leq R_{PTC} \rightarrow \alpha = \frac{\lg(R_2/R_1)}{T_2 - T_1}.$$

В пределах этого температурного диапазона выполняется обратная зависимость:

$$R_2 = R_1 \times \exp[\alpha(T_2 - T_1)].$$

Температурный коэффициент α можно использовать для практических применений только в области резкого увеличения сопротивления, когда выполняется экспоненциальная зависимость.

Номинальная пороговая температура

Для некоторых типов позисторов вводятся величины T_{NAT} и R_{NAT} вместо T_{REF} и R_{REF} . Температура, относящаяся к указанному значению сопротивления в области резкого увеличения, обозначается как номинальная пороговая температура T_{NAT} .

ЭЛЕКТРИЧЕСКИ НАГРУЖЕННЫЕ ПОЗИСТОРЫ

Если через позистор протекает ток, то прибор разогревается вследствие рассеяния мощности. Эффект саморазогрева зависит не только от приложенной нагрузки, но и от коэффициента рассеяния позистора δ и его геометрических размеров. Эффект саморазогрева позистора в результате электрической нагрузки можно описать следующей зависимостью:

$$P = V \times I = \frac{dH}{dt} = \delta \times (T - T_A) + C_{TH} \times \frac{dT}{dt},$$

где:

- P — приложенная мощность;
- V — мгновенное значение напряжения на позисторе;
- I — мгновенное значение тока через позистор;
- dH/dt — изменение накопленной тепловой энергии с изменением времени;
- δ — коэффициент рассеяния термистора;
- T — мгновенная температура термистора;
- T_A — температура окружающей среды;
- C_{TH} — коэффициент энергетической чувствительности термистора;
- dT/dt — изменение температуры с изменением времени.

Температура поверхности T_{SURF}

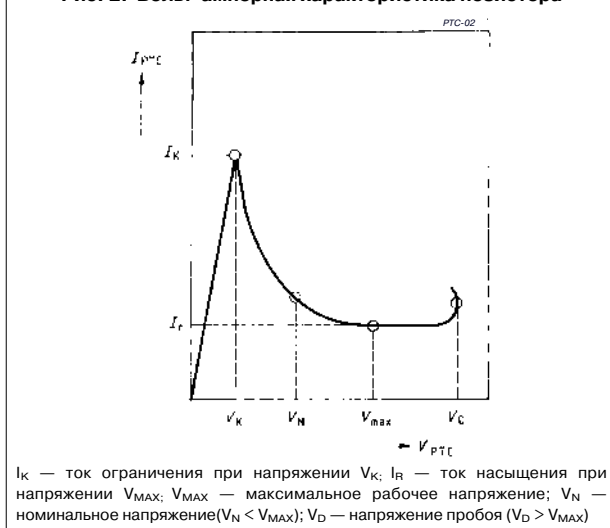
T_{SURF} — температура, которой достигает поверхность позистора при работе его при оговоренном напряжении в состоянии теплового равновесия с окружающей средой за длительный период времени. В данной книге эта величина указывается для температуры окружающей среды 25°C .

Вольт-амперные характеристики

Свойства электрически нагруженного позистора лучше описываются вольт-амперными характеристиками, нежели R/T -характеристиками. В данной книге приводятся зависимости тока от напряжения в состоянии теплового равновесия при температуре 25°C в спокойном воздухе, если не указано другой температуры.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЗИСТОРОВ

Рис. 2. Вольт-амперная характеристика позистора



Ток ограничения I_K

Ток ограничения I_K — ток, протекающий через позистор при приложенном напряжении V_K , при этом приложенная мощность достаточно высока, так что достигается температура выше опорной температуры T_{REF} .

Номинальный ток I_N и ток переключения I_S

Допуск на механические и электрические компоненты зависит от допусков на ток ограничения. Зная граничные допуски, можно подобрать соответствующий позистор. На практике необходимо знать не только гарантированный ток ограничения, но и ток, при котором позистор находится в режиме малого сопротивления, и ток, при котором позистор переходит в режим высокого сопротивления.

Номинальный ток I_N — при токах $\leq I_N$ позистор находится в режиме малого сопротивления.

Ток переключения I_S — при токах $\geq I_S$ позистор находится в режиме высокого сопротивления.

В данной книге эти токи приводятся для температуры окружающей среды 25°C .

Ток насыщения I_r

Ток насыщения I_r — это ток через позистор при рабочем напряжении V_{MAX} и тепловом равновесии (установившийся режим).

Максимально допустимые токи I_{MAX} и I_{SMAX}

Электрически нагруженный позистор преобразует электрическую мощность в тепло. Высокий ток нагрузки разогревает позистор за короткое время (позистор находится в режиме малого сопротивления, когда прикладывается рабочее напряжение).

Поэтому необходимо знать максимально допустимые токи I_{MAX} и I_{SMAX} и максимально допустимое напряжение V_{MAX} , которые приводятся в данной книге.

Важным критерием выбора прибора является также число циклов разогрева. В книге приводится максимально возможное число циклов разогрева при максимальной нагрузке, не ухудшающее работоспособности и срока службы прибора.

Максимально допустимое напряжение V_{MAX} , номинальное напряжение V_N , максимальное напряжение измерения $V_{MEAS, MAX}$ и напряжение пробоя V_D

Максимально допустимое напряжение V_{MAX} есть наибольшее напряжение, постоянно приложенное к позистору при указанных условиях окружающей среды (спокойный воздух, установившийся

тепловой режим, режим высокого сопротивления). Для позисторов, у которых не приводится V_{MAX} , например, для нагревательных элементов, максимально допустимое напряжение равно $V_N + 15\%$.

Номинальное напряжение V_N — это напряжение ниже V_{MAX}

Максимальное напряжение измерения $V_{MEAS, MAX}$ — это максимальное напряжение, которое прикладывается к позистору, применяемому для измерительных целей.

Напряжение пробоя V_D — это максимально возможное напряжение на приборе. Недопустима длительная эксплуатация позистора при напряжении выше V_D .

Время переключения t_S

Если известно V_{MAX} и I_{MAX} , то поведение позистора при выключении можно характеризовать временем переключения t_S .

Это время, за которое приложенное к позистору напряжение, при протекании через него тока, уменьшается на половину от первоначальной величины. Время переключения t_S приводится при температуре окружающей среды 25°C .

Напряжение контроля изоляции V_{IS}

Напряжение контроля изоляции V_{IS} прикладывается между телом позистора и его корпусом (герметизацией) на время 5 секунд.

Импульсная прочность V_P

Импульсная прочность V_P определяется на основе приложения стандартных импульсов напряжения по стандарту IEC 60-2, VDE 0433 при времени нарастания импульса 8 мкс и времени полуспада импульса 20 мкс.

Постоянная времени охлаждения t_C

Постоянная времени охлаждения t_C равна времени, в течение которого температура электрически ненагруженного позистора изменится на 63.2% от разности температуры позистора и температуры окружающей среды.

Постоянная времени t_d

Постоянная времени t_d равна времени, в течение которого температура электрически ненагруженного термистора изменится от начальной температуры (25°C) до опорной температуры T_{REF} или номинальной температуры T_{NAT} при внешнем разогреве.

Время отклика t_R

Время отклика t_R есть время, за которое позистор достигнет заданного состояния при изменении приложенной мощности.

Время установления t_E

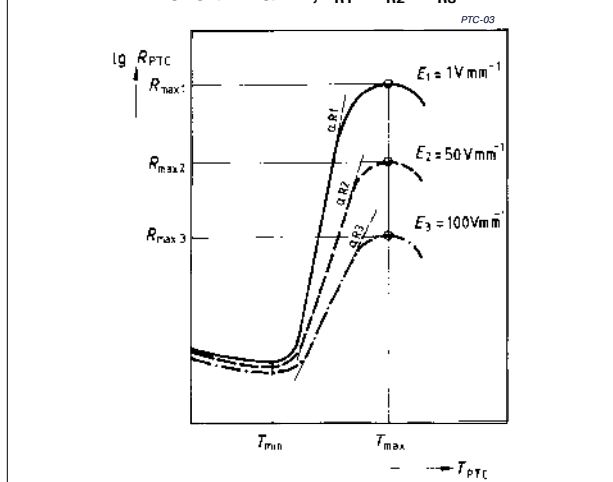
Время установления t_E есть время, за которое позистор достигнет рабочего состояния после приложения напряжения (только для датчиков уровня).

ЗАМЕЧАНИЯ ПО РЕЖИМУ РАБОТЫ

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ

R/T-характеристики в данной книге приводятся при нулевой мощности на приборе. Вместе с тем надо представлять себе характер изменения R/T-характеристик при изменении напряженности поля в позисторе. Вследствие снижения потенциального барьера между кристаллами позистора при приложении высокого напряжения, происходит снижение сопротивления позистора — так называемый "варисторный эффект". При температурах ниже опорной этот эффект практически незаметен. На Рис. 3 приводится типовая зависимость сопротивления от силы поля

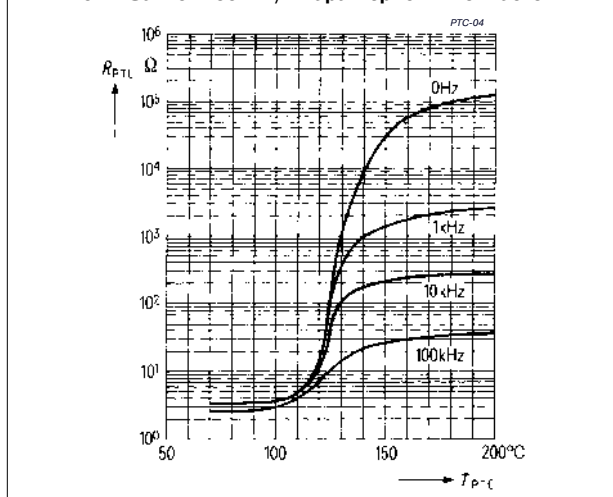
Рис. 3. Зависимость R/T-характеристики от силы поля E , $\alpha_{R1} > \alpha_{R2} > \alpha_{R3}$



ЗАВИСИМОСТЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ОТ ЧАСТОТЫ

Эквивалентная схема позистора описывается резистором, характеризующим сопротивление кристалла, и резистором и конденсатором, характеризующими сопротивление и емкость границ (поверхности) кристалла. Вследствие наличия конденсатора, имеется зависимость сопротивления от частоты (см. **Рис. 4**).

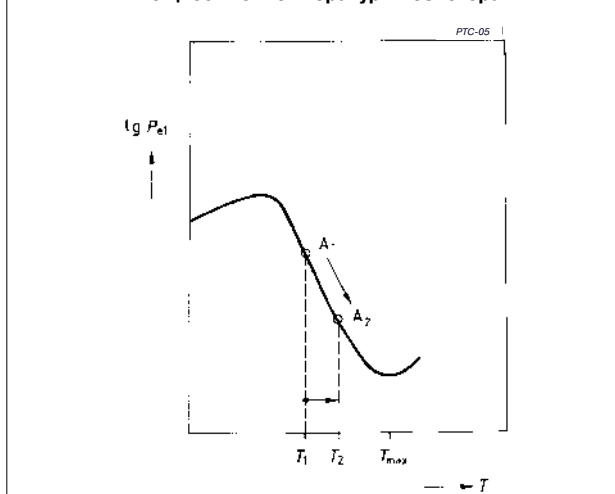
Рис. 4. Зависимость R/T-характеристики от частоты



ЗАВИСИМОСТЬ РАССЕИВАЕМОЙ МОЩНОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЗИСТОРА

На **Рис. 5** приводится зависимость электрической мощности, рассеиваемой на позисторе, от температуры. Работа позистора при данном рабочем напряжении и в данной рабочей точке зависит от температуры окружающей среды и теплового сопротивления позистор-окружающая среда. Пусть рабочая точка позистора лежит выше опорной температуры, например точка A_1 . Если увеличивается температура окружающей среды или уменьшается отвод тепла от позистора, то это приводит к увеличению его температуры. При этом рабочая точка сдвигается ниже по кривой в точку A_2 , приводя к значительному снижению тока и ограничению рассеиваемой мощности. Данный механизм работает до температуры T_{max} , при пре-

Рис. 5. Зависимость рассеиваемой электрической мощности от температуры позистора

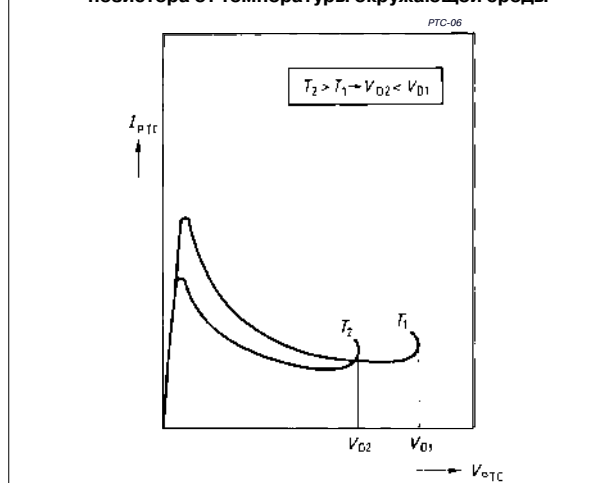


вышении которой в позисторе происходят необратимые изменения и он разрушается.

ЗАВИСИМОСТЬ ВОЛЬТ-АМПЕРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ

На **Рис. 6** представлены две вольт-амперные характеристики позистора при двух различных температурах окружающей среды T_1 и T_2 , причем $T_2 > T_1$. Увеличение температуры окружающей среды приводит к снижению тока через позистор и снижению напряжения пробоя V_D .

Рис. 6. Зависимость вольт-амперной характеристики позистора от температуры окружающей среды



ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗИСТОРОВ

Позисторы различаются:

1. По функциям:

а) позисторы прямого разогрева — мощные приборы, тепло выделяется на самом позисторе; применяются там, где электрическое сопротивление определяется током, текущим через позистор;

б) позисторы косвенного подогрева — температурные датчики, разогрев осуществляется извне; применения, когда сопротивление позистора определяется температурой окружающей среды.

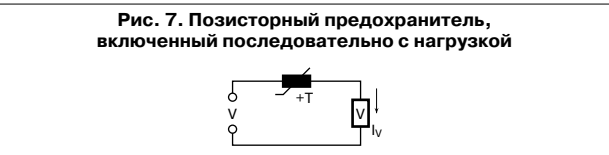
2. По применению:

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗИСТОРОВ

Мощные позисторы		Датчики	
Предохранители	Защит от коротких замыканий и ограничение тока	Датчики температуры	Тепловая защита Измерение и контроль
Импульсные применения	Пуск моторов	Пороговые датчики температуры	Защита моторов
	Размагничивание		Защита от перегрева
	Временные задержки		
Нагреватели	Маломощные нагреватели		
	Термостаты		
Датчики уровня	Пороговые индикаторы		

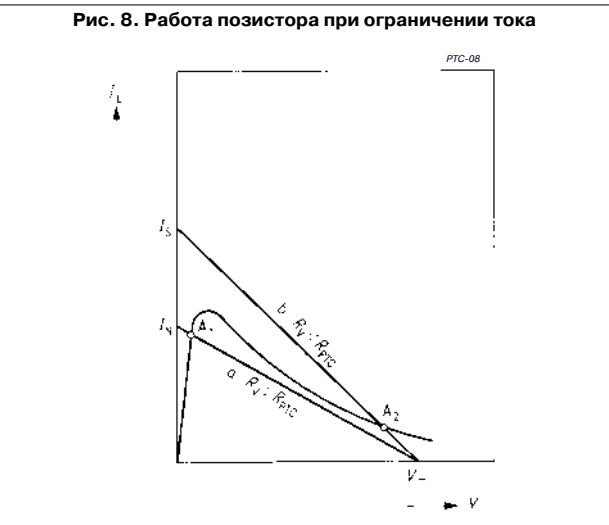
ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ТОКА

Керамические позисторы используются вместо обычных плавких предохранителей для защиты от перегрузок по току моторов, трансформаторов и других электронных схем. При этом позисторы могут не только ограничивать ток, но и осуществлять ограничение температуры. Позисторные предохранители, вследствие увеличения своего сопротивления, ограничивают рассеиваемую мощность и уменьшают ток до допустимой величины. В отличие от обычных плавких предохранителей, требующих замены после каждого аварийного срабатывания, позисторные предохранители готовы выполнять свои функции после непродолжительного охлаждения. В отличие от позисторов, изготовленных из пластиковых материалов, керамические позисторы, даже после большого числа циклов нагрева и охлаждения, всегда возвращаются к исходному значению сопротивления.



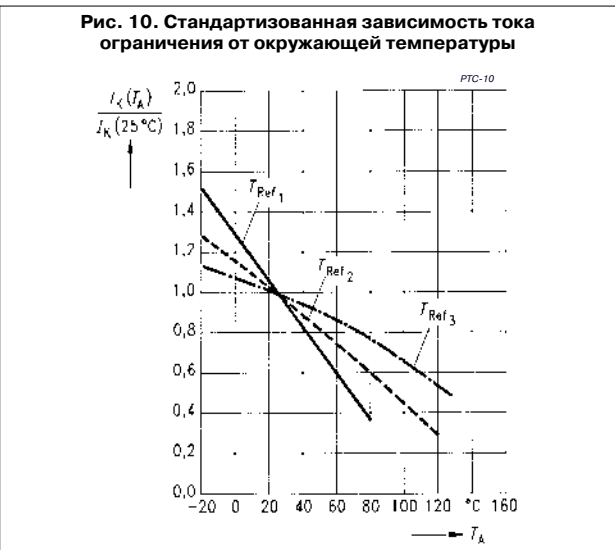
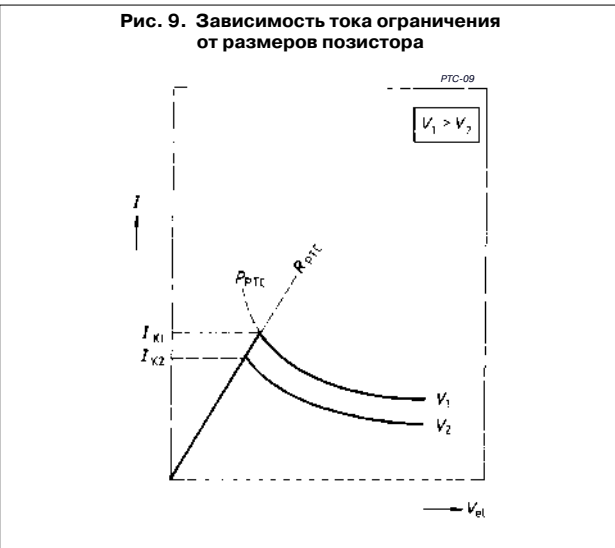
Работа позистора в схемах ограничения тока

На **Рис. 8** изображены два режима работы позистора в качестве предохранителя. При допустимом токе нагрузки сопротивление позистора остается низким (точка A_1). При перегрузке по току, рассеиваемая мощность разогревает позистор, и происходит снижение рабочего тока до приемлемой величины (точка A_2). Большая часть напряжения падает на позисторе. Остаточный ток имеет значение, достаточное для поддержания позистора в состоянии высокого сопротивления до устранения условий, вызвавших перегрузку.



Важным параметром функционирования и выбора позисторного предохранителя является ток ограничения. Это ток, при котором подводимая мощность разогревает позистор до температуры, при которой происходит ограничение тока и проявляются защитные функции. Ток ограничения зависит от размеров позистора, его температуры, сопротивления и рассеиваемой мощности.

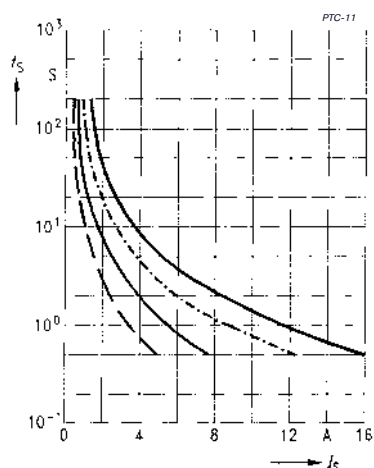
Для нагрева позистора свыше опорной температуры при данных размерах позистора требуется определенная мощность — мощность ограничения. Ток ограничения выбирается из следующего диапазона: нижний предел = номинальный ток, верхний предел = минимальный ток переключения. Часто необходим высокий ток ограничения. Высокий ток при неизменном сопротивлении достигается за счет увеличения размеров позистора или увеличения опорной температуры. **Рис. 9** показывает зависимость тока ограничения от размеров V позистора при данном сопротивлении R_{PTC} (V_{EL} — приложенное напряжение). На **Рис. 10** изображена стандартизованная зависимость тока ограничения от окружающей температуры при трех значениях опорной температуры (измерено в спокойном воздухе).



Время переключения и ток переключения

Скорость разогрева позистора определяется специфической теплоемкостью материала титаната, приблизительно равной 3 Вт/см^3 . За короткое время переключения (менее 5 секунд) при работе позистора в схемах ограничения тока, приложенная мощность разогревает керамический материал до температуры выше опорной, что приводит к работе позистора в стабильной рабочей точке R/T-характеристики. Если приложенная электрическая мощность возрастает, то разность между температурой прибора и окружающей температурой увеличивается, и в результате получается зависимость времени переключения от тока переключения, представленная на **Рис. 11**.

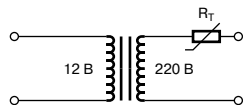
Рис. 11. Зависимость времени переключения (параметр: геометрические размеры) от тока переключения (измерено при 25°C в спокойном воздухе)



Примеры применения

При выборе позисторов для работы в схемах ограничения тока учитываются максимальное напряжение, номинальный ток, максимально допустимый ток при максимальном напряжении, значение опорной температуры, влияние внешних условий. Позисторы широко используются для защиты многих устройств. Одна из схем применения для защиты первичной обмотки трансформатора приведена на **Рис. 12**.

Рис. 12. Схема применения позистора для защиты трансформатора



Для защиты телефонных линий рекомендуются позисторы серии S102*. Позисторы широко используются для защиты измерительных приборов по входным цепям вплоть до напряжения 1000 В, применяются в бытовой технике, автомобильных моторах, вентиляторах, в энергосберегающих лампах с предварительно разогреваемым катодом.

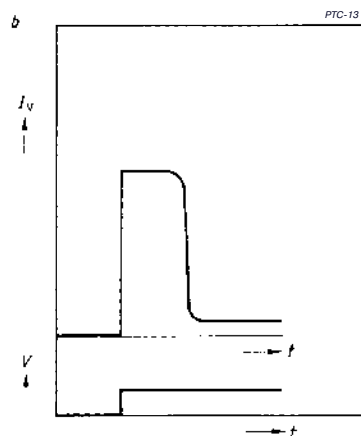
ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ ЗАДЕРЖЕК

Данные позисторы используются, когда требуется задержка отключения нагрузки, включенной последовательно с позистором, и при частом переключении. Примером использования может слу-

жить управление пусковой обмоткой двигателей переменного тока и управление реле.

Рис. 13 показывает временную зависимость тока через нагрузку при подаче напряжения питания. Ограничение тока осуществляется после разогрева позистора. Отношение токов при этом, как правило, достигает 1000.

Рис. 13. Типовая задержка выключения нагрузки



Время переключения приблизительно описывается следующей зависимостью:

$$t_s = k \times V \times \frac{(T_{REF} - T_A)}{P},$$

где:

T_{REF} — опорная температура;

T_A — температура окружающей среды;

k — постоянная материала;

V — размеры позистора;

P — приложенная к позистору мощность.

То есть увеличение размеров позистора и опорной температуры увеличивает время переключения, а высокая приложенная мощность приводит к его уменьшению.

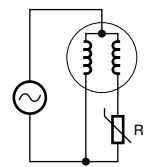
Приборы серий C1118/C1119 являются позисторами, специально разработанными для энергосберегающих ламп. Данные приборы выдерживают свыше 10000 переключений.

Приборы серии J29 используются в импульсных источниках питания.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗИСТОРОВ ДЛЯ ПУСКА МОТОРОВ

Схема применения позистора для пуска однофазных моторов представлена на **Рис. 14**. Позистор осуществляет задержку выключения вспомогательной пусковой обмотки (после того, как мотор разогнался) и защищает обмотку от разрушения. Позисторы, разработанные для пуска двигателей, выдерживают до 100000 включений при высокой пусковой мощности.

Рис. 14. Схема применения позистора для пуска однофазных моторов



ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗИСТОРОВ

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗИСТОРОВ ДЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ КИнесКОПОВ

Позисторы используются для размагничивания теневой маски цветных кинескопов. Для этого через катушку размагничивания за короткий промежуток времени пропускается затухающий переменный ток. Для хорошего размагничивания требуется большая разница между начальным и остаточным током размагничивания. Фирма S+M для размагничивания предлагает два типа позисторов: одинарные и двоянные. Схема применения одинарного позистора представлена на **Рис. 15**. Позистор включается последовательно с катушкой размагничивания кинескопа. При этом ток через катушку уменьшается от первоначального броска до остаточного тока.

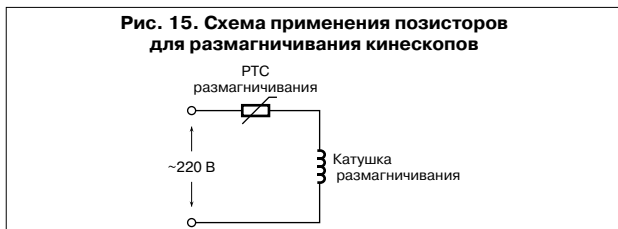
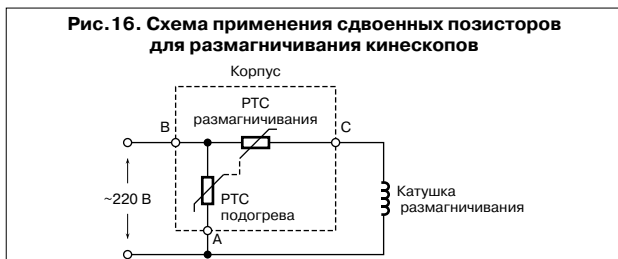


Схема применения двоянных позисторов представлена на **Рис. 16**. Один позистор, подключенный к напряжению питания, поддерживает разогрев другого позистора, включенного в цепь петли размагничивания. Остаточный ток в такой схеме меньше, чем при использовании одинарного позистора, за счет дополнительного подогрева позистора размагничивания.



ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗИСТОРОВ В КАЧЕСТВЕ ДАТЧИКОВ УРОВНЯ

Позистор, разогретый при низком напряжении (около 12 В), при изменении внешних условий охлаждения изменяет рассеиваемую мощность. Следовательно, при постоянном напряжении рассеиваемая позистором мощность может использоваться для измерения условий рассеивания. При увеличении отбора тепла позистор охлаждается, и ток позистора растет, благодаря положительному температурному коэффициенту. Отмеченное увеличение тока произойдет, если позистор, разогретый в воздухе, поместить в жидкость, так как рассеивание в жидкости выше, чем в воздухе. Это свойство позисторов позволяет использовать их в качестве датчиков жидкости в резервуарах. Например, позисторы используются в качестве датчика превышения уровня масла в цистернах, для индикации низкого уровня жидкости в моющих системах и т.д.



ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗИСТОРОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Позисторы можно использовать как температурные датчики только в области резкого увеличения сопротивления, при этом сопротивление позистора является функцией от окружающей температуры, если исключить эффект саморазогрева и варисторный эффект. Это означает, что позисторы должны работать при минимальной напряженности поля. Для увеличения быстродействия позисторные датчики имеют маленькие размеры. В настоящее время температурный коэффициент приборов достигает более 30 %/K.

Позисторы используются в качестве температурных датчиков в электрических машинах для слежения за температурой обмоток. При этом выпускаются датчики с различными значениями пороговой температуры от -30 до +190°C.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЗИСТОРОВ В КАЧЕСТВЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Позисторы широко используются в качестве нагревательных элементов, благодаря положительному температурному коэффициенту R/T-характеристики и возможности дополнительного контроля за температурой устройства.

Варианты применения позисторов:

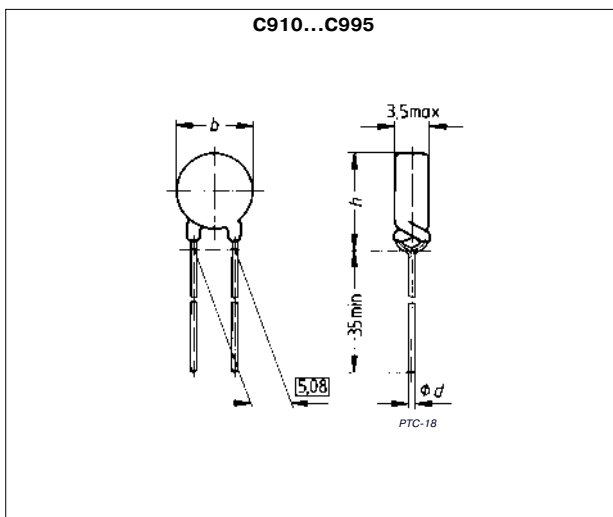
- нагреватели мощностью до 2 кВт, сушильные аппараты, фены;
- нагревательные пластины в фумигаторах (репеллентах), яйцеварках, испарителях ароматизированных веществ;
- нагревательные картриджи в бигудях, приборах ухода за лицом, клеящих пистолетах, приборах подогрева детского питания;
- биметаллические нагреватели в защелках крышек стиральных машин;
- нагревательные системы в автомобилях: подогрев топливопровода в инжекционных двигателях, подогрев форсунок омывателя стеклоочистителя, подогрев зеркала.

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ТОКА

Дисковые позисторы

C915...C995 — позисторы дисковые для применения в схемах ограничения токов нагрузки и защиты от короткого замыкания.



СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

Тип	b _{MAX} , мм	Ød, мм	h _{MAX} , мм
C915	26.0	0.8	29.5
C935	22.0	0.6	25.5
C945	17.5	0.6	21.0
C955	13.5	0.6	17.0
C965	11.0	0.6	14.5
C975	9.0	0.6	12.5
C985	6.5	0.6	10.0
C995	4.0	0.5	7.5

Основные параметры

Параметр	Сим-вол	Значение		Ед. изм.
		20 В, 160°C	30 В, 120°C	
Максимальное рабочее напряжение (T _A = 60°C)	V _{MAX}	20	30	В
Номинальное напряжение	V _N	12	24	В
Число циклов переключения (тип)	N	100	100	—
Время переключения	t _S	≤10	≤10	с
Опорная температура	T _{REF}	160	120	°C
Допуск на сопротивление	ΔR _N	±25	±25	%
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-40...+125	-40...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	I _R (V = V _{MAX}), мА	R _N , Ом	R _{MIN} , Ом	Код для заказа
V _{MAX} = 20 В, T _{REF} = 160°C							
C915	2900	5700	15.0	350	0.2	0.1	B59915-C160-A70
C935	2100	4150	10.0	240	0.3	0.2	B59935-C160-A70
C945	1500	3050	8.0	170	0.45	0.3	B59945-C160-A70
C955	950	1900	5.5	120	0.8	0.5	B59955-C160-A70
C965	700	1450	4.3	105	1.2	0.7	B59965-C160-A70
C975	550	1100	3.0	85	1.8	1.1	B59975-C160-A70
C985	300	600	1.0	65	4.6	2.7	B59985-C160-A70
C995	150	300	0.7	40	13	7.8	B59995-C160-A70
V _{MAX} = 30 В, T _{REF} = 120°C							
C915	2500	5000	15.0	220	0.2	0.1	B59915-C120-A70
C935	1800	3600	10.0	170	0.3	0.2	B59935-C120-A70
C945	1300	2600	8.0	115	0.45	0.3	B59945-C120-A70
C955	850	1700	5.5	80	0.8	0.5	B59955-C120-A70
C965	600	1200	4.3	70	1.2	0.7	B59965-C120-A70
C975	450	900	3.0	60	1.8	1.1	B59975-C120-A70
C985	250	500	1.0	45	4.6	2.7	B59985-C120-A70
C995	120	240	0.7	25	13	7.8	B59995-C120-A70

C910...C990 — позисторы дисковые для применения в схемах ограничения токов нагрузки и защиты от короткого замыкания (см. стр. 34).

Тип	b _{MAX} , мм	Ød	h _{MAX}
C910	26.0	0.8	29.5
C930	22.0	0.6	25.5
C940	17.5	0.6	21.0
C950	13.5	0.6	17.0
C960	11.0	0.6	14.5
C970	9.0	0.6	12.5
C980	6.5	0.6	10.0
C990	4.0	0.5	7.5

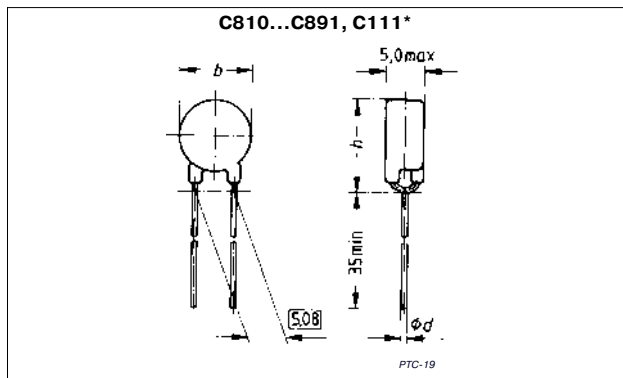
Основные параметры

Параметр	Сим-вол	Значение			Ед. изм.
		54 В, 160°C	80 В, 80°C	80 В, 120°C	
Максимальное рабочее напряжение (T _A = 60°C)	V _{MAX}	54	80	80	В
Номинальное напряжение	V _N	42	63	63	В
Число циклов переключения (тип)	N	100	100	100	—
Время переключения	t _S	≤6	≤2	≤4	с
Опорная температура	T _{REF}	160	80	120	°C
Допуск на сопротивление	ΔR _N	±25	±25	±25	%
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-40...+125	-40...+125	-40...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	0...60	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	I _R (V = V _{MAX}), мА	R _N , Ом	R _{MIN} , Ом	Код для заказа
V _{MAX} = 54 В, T _{REF} = 160°C							
C910	1150	2370	15.0	110	0.9	0.6	B59910-C160-A70
C930	770	1570	10.0	70	1.65	1.1	B59930-C160-A70
C940	550	1140	8.0	50	2.3	1.5	B59940-C160-A70
C950	360	730	5.5	35	3.7	2.4	B59950-C160-A70
C960	280	560	4.3	30	5.6	3.7	B59960-C160-A70
C970	170	355	3.0	25	9.4	6.2	B59970-C160-A70
C980	95	200	1.0	20	25	16.5	B59980-C160-A70
C990	55	120	0.7	15	55	36.3	B59990-C160-A70
V _{MAX} = 80 В, T _{REF} = 80°C							
C910	530	1100	15.0	50	0.9	0.6	B59910-C80-A70
C930	340	700	10.0	35	1.65	1.1	B59930-C80-A70
C940	245	500	8.0	25	2.3	1.5	B59940-C80-A70
C950	170	350	5.5	20	3.7	2.4	B59950-C80-A70
C960	130	265	4.3	15	5.6	3.7	B59960-C80-A70
C970	90	190	3.0	11	9.4	6.2	B59970-C80-A70
C980	50	110	1.0	8	25	16.5	B59980-C80-A70
C990	30	60	0.7	5	55	36.3	B59990-C80-A70
V _{MAX} = 80 В, T _{REF} = 120°C							
C910	1000	2000	15.0	65	0.9	0.6	B59910-C120-A70
C930	700	1400	10.0	50	1.65	1.1	B59930-C120-A70
C940	450	900	8.0	40	2.3	1.5	B59940-C120-A70
C950	320	640	5.5	30	3.7	2.4	B59950-C120-A70
C960	250	500	4.3	25	5.6	3.7	B59960-C120-A70
C970	150	300	3.0	20	9.4	6.2	B59970-C120-A70
C980	85	170	1.0	16	25	16.5	B59980-C120-A70
C990	50	100	0.7	12	55	36.3	B59990-C120-A70

C810...C890 — позисторы дисковые для применения в схемах ограничения токов нагрузки и защиты от короткого замыкания



СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

Тип	b _{MAX} , мм	Ø _d , мм	h _{MAX} , мм
C810	26.0	0.8	29.5
C830	22.0	0.6	25.5
C840	17.5	0.6	21.0
C850	13.5	0.6	17.0
C860	11.0	0.6	14.5
C870	9.0	0.6	12.5
C880	6.5	0.6	10.0
C890	4.0	0.5	7.5

Основные параметры

Параметр	Сим-вол	Значение		Ед. изм.
		160 В, 160°C	265 В, 80°C	
Максимальное рабочее напряжение (T _A = 60°C)	V _{MAX}	160	265	В
Номинальное напряжение	V _N	110	220	В
Число циклов переключения (тип)	N	100	100	—
Время переключения	t _S	≤10	≤6	с
Опорная температура	T _{REF}	160	80	°C
Допуск на сопротивление	ΔR _N	±25	±25	%
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-25...+125	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	I _R (V = V _{MAX}), мА	R _N , Ом	R _{MIN} , Ом	Код для заказа
V _{MAX} = 160 В, T _{REF} = 160°C							
C810	800	1600	10.0	30	2.6	1.6	B59810-C160-A70
C830	525	1050	7.0	24	3.7	2.2	B59830-C160-A70
C840	400	800	4.1	18	6	3.6	B59840-C160-A70
C850	250	500	2.2	16	10	6.0	B59850-C160-A70
C860	180	360	1.5	13	15	7.8	B59860-C160-A70
C870	125	250	1.0	11	25	13.1	B59870-C160-A70
C880	70	140	0.4	8	70	36.7	B59880-C160-A70
C890	35	70	0.2	6	150	78.7	B59890-C160-A70
V _{MAX} = 265 В, T _{REF} = 80°C							
C810	350	710	10.0	20	2.6	1.6	B59810-C80-A70
C830	250	510	7.0	15	3.7	2.2	B59830-C80-A70
C840	170	350	4.1	10	6	3.6	B59840-C80-A70
C850	110	230	2.2	8	10	6.0	B59850-C80-A70
C860	90	180	1.5	6	15	7.8	B59860-C80-A70
C870	60	130	1.0	5	25	13.1	B59870-C80-A70
C880	30	70	0.4	4	70	36.7	B59880-C80-A70
C890	15	40	0.2	3	150	78.7	B59890-C80-A70

C811...C891 — позисторы дисковые для применения в схемах ограничения токов нагрузки и защиты от короткого замыкания (см. стр. 35).

Тип	b _{MAX} , мм	Ø _d , мм	h _{MAX} , мм
C811	26.0	0.8	29.5
C831	22.0	0.6	25.5
C841	17.5	0.6	21.0
C851	13.5	0.6	17.0
C861	11.0	0.6	14.5
C871	9.0	0.6	12.5
C881	6.5	0.6	10.0
C891	4.0	0.5	7.5

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение (T _A = 60°C)	V _{MAX}	265	В
Номинальное напряжение	V _N	220	В
Число циклов переключения (тип)	N	100	—
Опорная температура	T _{REF}	135	°C
Допуск на сопротивление	ΔR _N	±25	%
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	t _S , с	I _R (V = V _{MAX}), мА	R _N , Ом	R _{MIN} , Ом	Код для заказа
C811	730	1450	10.0	<10	25	2.6	1.8	B59811-C135-A70
C831	470	970	7.0	<8	20	3.7	2.6	B59831-C135-A70
C841	350	700	4.1	<8	15	6	4.3	B59841-C135-A70
C851	215	445	2.2	<8	13	10	7.1	B59851-C135-A70
C861	150	320	1.5	<8	10	15	10.6	B59861-C135-A70
C871	108	225	1.0	<8	9	25	17.8	B59871-C135-A70
C881	60	120	0.4	<8	6	70	49.8	B59881-C135-A70
C891	30	65	0.2	<8	5	150	107	B59891-C135-A70

C810...C890 — позисторы дисковые для применения в схемах ограничения токов нагрузки и защиты от короткого замыкания (см. стр. 35).

Тип	b _{MAX} , мм	Ø _d , мм	h _{MAX} , мм
C810	26.0	0.8	29.5
C830	22.0	0.6	25.5
C840	17.5	0.6	21.0
C850	13.5	0.6	17.0
C860	11.0	0.6	14.5
C870	9.0	0.6	12.5
C872	9.0	0.6	12.5
C873	9.0	0.6	12.5
C874	9.0	0.6	12.5
C875	9.0	0.6	12.5
C880	6.5	0.6	10.0
C883	6.5	0.6	10.0
C884	6.5	0.6	10.0
C885	6.5	0.6	10.0
C886	6.5	0.6	10.0
C890	4.0	0.5	7.5

Основные параметры

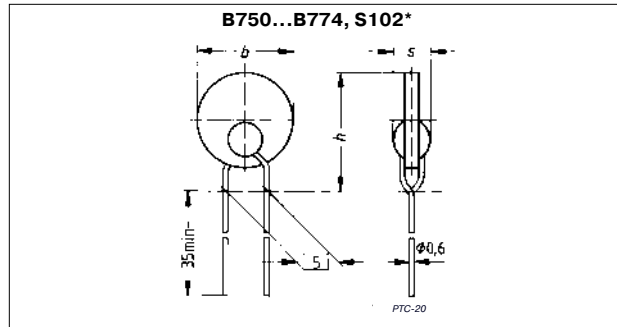
Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Число циклов переключения (тип)	N	100	—
Время переключения	t _S	≤8	с
Допуск на сопротивление	ΔR _N	±25	%
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	I _R (V = V _{MAX}), мА	R _N , Ом	R _{MIN} , Ом	Код для заказа
V _{MAX} = 265 В, V _N = 220 В, T _{REF} = 120°C							
C810	650	1300	10.0	25	2.6	1.6	B59810-C120-A70
C830	460	920	7.0	20	3.7	2.4	B59830-C120-A70
C840	330	660	4.1	15	6	3.8	B59840-C120-A70
C850	200	400	2.2	13	10	6.4	B59850-C120-A70
C860	140	280	1.5	10	15	9.0	B59860-C120-A70
C870	100	200	1.0	9	25	15	B59870-C120-A70
C872	80	160	1.0	9	35	21	B59872-C120-A70
C873	70	140	1.0	9	45	27	B59873-C120-A70
C874	60	125	1.0	9	55	31	B59874-C120-A70
C875	55	110	1.0	9	65	36	B59875-C120-A70
C880	55	110	0.4	6	70	39	B59880-C120-A70
C883	35	70	0.4	5	120	67	B59883-C120-A70
C890	30	60	0.2	5	150	84	B59890-C120-A70
V _{MAX} = 420 В, V _N = 380 В, T _{REF} = 120°C							
C884	21	39	0.2	3	600	340	B59884-C120-A70
V _{MAX} = 550 В, V _N = 500 В, T _{REF} = 110°C							
C885	15	30	0.1	3	1200	675	B59885-C120-A70
C886	12	24	0.1	2	1500	840	B59886-C120-A70

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

В750...В774 - позисторы дисковые для применения в схемах ограничения токов нагрузки и защиты от короткого замыкания.



Тип	b _{MAX} , мм	h _{MAX} , мм	s _{MAX} , мм
B75*	12.5	16.5	7.0
B77*	8.5	12.1	7.0

Основные параметры

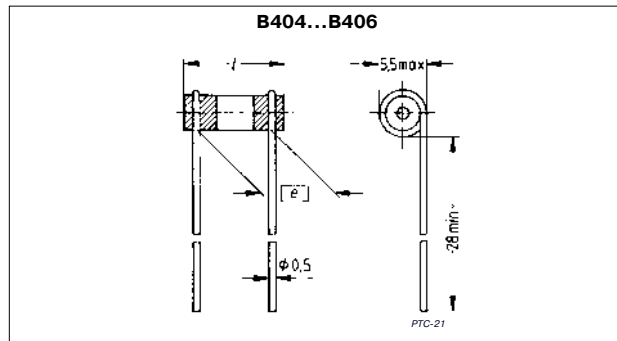
Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Число циклов переключения (тип)	N	100	—
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	t _S , с	I _R (V = V _{MAX}), мА	R _N , Ом	R _{MIN} , Ом	Код для заказа
V _{MAX} = 420 В, V _N = 380 В, T _{REF} = 120°C, ΔR _N = ±25 %								
B750	123	245	2.0	<6	4.0	25	13	B59750-B120-A70
B751	87	173	2.0	<4	3.5	50	26	B59751-B120-A70
B752	69	137	2.0	<4	3.5	80	42	B59752-B120-A70
B770	64	127	1.4	<4	3.5	70	45	B59770-B120-A70
B753	56	112	2.0	<3	3.0	120	63	B59753-B120-A70
B754	50	100	2.0	<3	3.0	150	68	B59754-B120-A70
B771	49	97	1.4	<3	2.5	120	76	B59771-B120-A70
B772	43	86	1.4	<3	2.5	150	96	B59772-B120-A70
V _{MAX} = 550 В, V _N = 500 В, T _{REF} = 115°C, ΔR _N = ±25 %								
B755	28	55	1.4	<3	2.0	500	230	B59755-B115-A70
V _{MAX} = 550 В, V _N = 500 В, T _{REF} = 120°C, ΔR _N = ±25 %								
B773	24	48	1.0	<3	2.0	500	320	B59773-B120-A70
V _{MAX} = 550 В, V _N = 500 В, T _{REF} = 115°C, ΔR _N = ±25 %								
B774	16	32	1.0	<2	1.5	1100	700	B59774-B115-A70
V _{MAX} = 1000 В, V _N = 1000 В, T _{REF} = 110°C, ΔR _N = ±33%								
B758	8	17	0.5	<3	3.0	7500	3380	B59758-B110-A70

Стержневые позисторы

В404...В406 — позисторы стержневые для применения в схемах ограничения токов нагрузки и защиты от короткого замыкания.



Тип	e, мм	I _{MAX} , мм
B404, B406	12.5±1	17

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Число циклов переключения (тип)	N	100	—
Время переключения	t _S	≤1	с
Опорная температура	T _{REF}	60	°C
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...+40	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	I _R (V = V _{MAX}), мА	R _N , Ом	ΔR _N , %	R _{MIN} , Ом	Код для заказа
V _{MAX} = 550 В, V _N = 500 В								
B404	4	9	0.4	1.0	3500	±16	2880	B59404-B60-A40
V _{MAX} = 500 В, V _N = 500 В								
B406	2.5	6.5	0.3	1.0	5500	±28	3800	B59406-B60-A40

Дисковые телефонные позисторы

S102* — позисторы дисковые для применения в схемах ограничения токов нагрузки и защиты от короткого замыкания в телефонном оборудовании.

Тип	b _{MAX}	h _{MAX}	s
S1022	10.2	14.1	4.0
S1023	8.2	12.1	4.0
S1024	8.2	12.1	4.0
S1025	6.6	10.5	4.0

Основные параметры

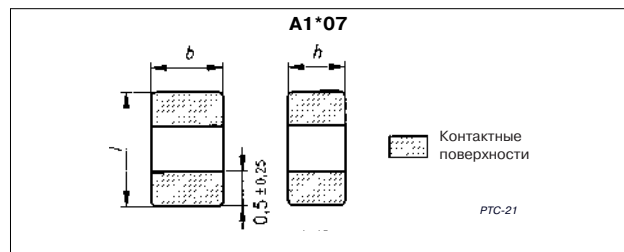
Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение (T _A = 60°C)	V _{MAX}	245	В
Номинальное напряжение	V _N	220	В
Число циклов переключения (тип)	N	150	—
Время переключения	t _S	≤8	с
Опорная температура	T _{REF}	120	°C
Допуск на сопротивление	ΔR _N	±15	%
Предельное импульсное напряжение	V _P	1000	В
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	I _R (V = V _{MAX}), мА	R _N , Ом	R _{MIN} , Ом	Код для заказа
S1022	200	400	2.5	10	10	7.5	B59022-S1120-A70
S1023	100	200	2.8	10	25	15	B59023-S1120-A70
S1024	80	160	1.0	9	35	25	B59024-S1120-A70
S1025	55	110	0.4	6	70	55	B59025-S1120-A70

Позисторы для поверхностного монтажа

A1*07 — позисторы для ограничения и стабилизации токов нагрузки и установления временных задержек в схемах, выполненных по технологии поверхностного монтажа. Посеребренные контактные поверхности.



СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

Размеры в мм. Допуск (l, b, h) ±0.2 мм

Тип	l	b	h
A1607	3.2	2.5	1.7
A1707	3.2	2.5	1.7

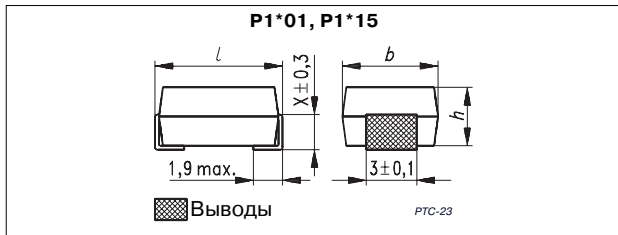
Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Число циклов переключения (тип)	N	100	—
Опорная температура	T _{REF}	120	°C
РТС температура (V = V _{MAX})	T _{PTC}	190	°C
Допуск на сопротивление	ΔR _N	±25	%
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-40...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	R _N , Ом	R _{MIN} , Ом	t _s , с	Код для заказа
V _{MAX} = 80 В, V _N = 63 В							
A1707	45	90	0.3	125	75	<2.5	B59707-A1120-A62
V _{MAX} = 30 В, V _N = 24 В							
A1607	65	130	0.4	55	30	<5.0	B59607-A1120-A62

P1*01 — позисторы для ограничения токов нагрузки и защиты от короткого замыкания в схемах, выполненных по технологии поверхностного монтажа. Покрытые оловом контактные поверхности.



Размеры в мм. Допуск ±0.5 мм

Тип	h	b	l	x
P1101	3.2	6.3	8.0	1.7
P1201	3.2	6.3	8.0	1.7
P1301	3.2	8.0	10.0	2.3

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение (T _A = 60°C)	V _{MAX}	30	В
Номинальное напряжение	V _N	24	В
Число циклов переключения (тип)	N	100	—
Допуск на сопротивление	ΔR _N	±25	%
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-40...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	I _R (V = V _{MAX}), мА	R _N , Ом	R _{MIN} , Ом	t _s , с	Код для заказа
T _{REF} = 80°C								
P1101	90	185	0.7	25	13	7.80	≤1.5	B59101-P1080-A62
P1201	165	340	1.0	34	4.6	2.70	≤6.0	B59201-P1080-A62
P1301	205	420	1.6	38	3.1	1.85	≤6.0	B59301-P1080-A62
T _{REF} = 120°C								
P1101	170	355	0.7	35	13	7.80	≤3.0	B59101-P1120-A62
P1201	265	545	1.0	45	4.6	2.70	≤12.0	B59201-P1120-A62
P1301	310	640	1.6	53	3.1	1.85	≤12.0	B59301-P1120-A62

P1*15 — позисторы для ограничения токов нагрузки и защиты от короткого замыкания в схемах, выполненных по технологии поверхностного монтажа. Покрытые оловом контактные поверхности.

Размеры в мм. Допуск ±0.5 мм

Тип	h	b	l	x
P1115	3.2	6.3	8.0	1.7
P1215	3.2	6.3	8.0	1.7
P1315	3.2	8.0	10.0	2.3

Основные параметры

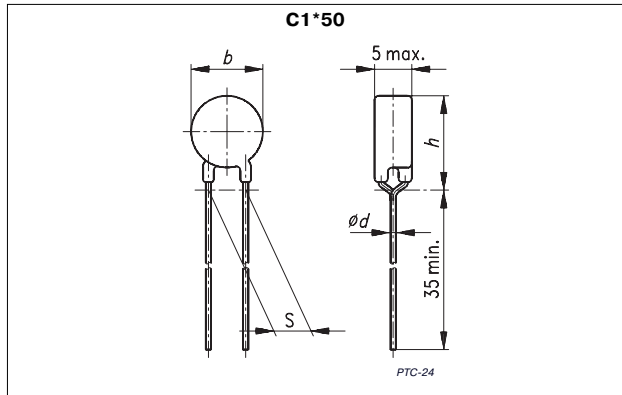
Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение (T _A = 60°C)	V _{MAX}	80	В
Номинальное напряжение	V _N	63	В
Число циклов переключения (тип)	N	100	—
Допуск на сопротивление	ΔR _N	±25	%
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-40...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	I _N , мА	I _S , мА	I _S MAX (V = V _{MAX}), А	I _R (V = V _{MAX}), мА	R _N , Ом	R _{MIN} , Ом	t _s , с	Код для заказа
T _{REF} = 80°C								
P1115	40	85	0.7	9.0	55	32.2	≤0.5	B59115-P1080-A62
P1215	65	135	1.0	11.5	25	15.0	≤1.5	B59215-P1080-A62
P1315	80	165	1.6	15.0	16	9.6	≤1.5	B59315-P1080-A62
T _{REF} = 120°C								
P1115	70	145	0.7	13.0	55	32.2	≤1.0	B59115-P1120-A62
P1215	100	210	1.0	14.0	25	15.0	≤3.0	B59215-P1120-A62
P1315	150	310	1.6	20.0	16	9.6	≤3.0	B59315-P1120-A62

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ РАЗМАГНИЧИВАНИЯ

C1*50 — позисторы дисковые для размагничивания кинескопов.



Тип	b _{MAX} , мм	s _{MAX} , мм	Ød, мм	h _{MAX} , мм
C1250	13.5	5.0	0.6	17.0
C1450	15.0	5.0	0.6	19.0

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение (T _A = 60°C)	V _{MAX}	265	В
Номинальное напряжение	V _N	230	В
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

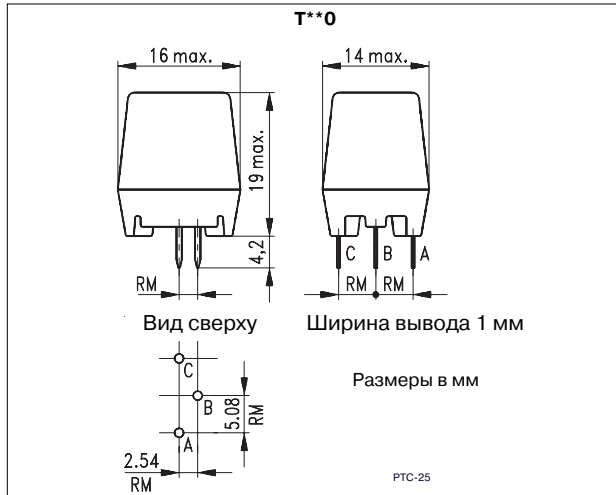
Электрические характеристики

Тип	I_{IN} (0 с), А	I_R (180 с), мА	R_N , Ом	R_{COIL} , Ом	Код для заказа
$T_{REF} = 75^\circ\text{C}$					
C1250	≥ 11	≤ 22.5	25	25	B59250-C1080-B70
$T_{REF} = 80^\circ\text{C}$					
C1450	≥ 20	≤ 30	18	12	B59450-C1080-B70

R_{COIL} — сопротивление катушки;
 I_{IN} (0 с), I_R (180 с) — токи размагничивания через 0 и 180 секунд.

$T^{**}0$ — позисторы дисковые для размагничивания кинескопов.
 Два позистора в пластиковом корпусе.

Подключение позистора: источник питания подключается к выводам АВ, катушка — к выводам СА.



Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 60^\circ\text{C}$)	V_{MAX}	265	В
Номинальное напряжение	V_N	230	В
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	$-25...+125$	$^\circ\text{C}$

Электрические характеристики

Тип	I_{IN} (0 с), А	I_R ($V = V_{MAX}$, $25^\circ\text{C} \leq T_{OP} \leq 60^\circ\text{C}$), мА	R_N , Ом	R_{COIL} , Ом	Код для заказа
T100	≥ 20	≤ 15	22	10	B59100-T80-A10
T170	≥ 16	≤ 4	18	17	B59170-T80-A10
T250	≥ 10	≤ 4	28	25	B59250-T80-A10

R_{COIL} — сопротивление катушки; I_{IN} (0 с), I_R — токи размагничивания

ИМПУЛЬСНЫЕ ПОЗИСТОРЫ

C111* — позисторы дисковые с гибкими выводами для импульсных применений (в том числе в электронных пускорегулирующих устройствах ламп — электронных балластах). См. стр. 35.

Тип	b_{MAX}	h_{MAX}	$\varnothing d$
C1118	6.5	10.0	0.6
C1119	4.0	7.5	0.5

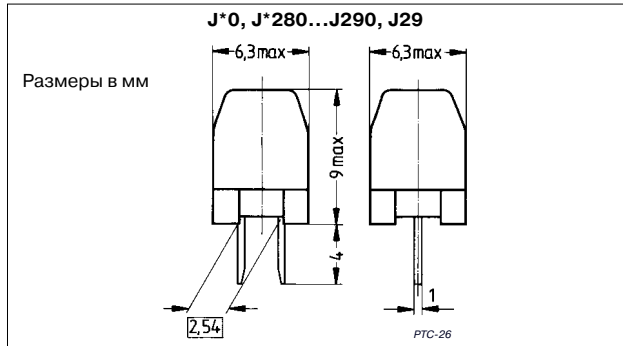
Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 60^\circ\text{C}$)	V_{MAX}	265	В
Номинальное напряжение	V_N	220	В
Число циклов переключения (тип)	N	10000	—
Допуск на сопротивление	ΔR_N	± 25	%
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	$-25...+125$	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{MAX}$)	T_{OP}	$0...60$	$^\circ\text{C}$

Электрические характеристики

Тип	I_{IN} , мА	I_S , мА	I_{SMAX} ($V = V_{MAX}$), А	I_R ($V = V_{MAX}$), мА	R_N , Ом	R_{MIN} , Ом	t_S , с	Код для заказа
$T_{REF} = 80^\circ\text{C}$								
C1118	30	70	400	4	70	39	≤ 6.0	B59118-C1080-A70
C1119	15	40	200	3	150	84	≤ 6.0	B59119-C1080-A70
$T_{REF} = 120^\circ\text{C}$								
C1118	55	110	400	6	70	39	≤ 6.0	B59118-C1080-A70
C1119	30	60	200	5	150	84	≤ 6.0	B59119-C1080-A70

J^*0 — дисковые позисторы в пластиковом корпусе с посеребрёнными выводами для задержки включения (в том числе в электронных пускорегулирующих устройствах ламп — электронных балластах)



Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Число циклов переключения (тип)	N	100000	—
Время переключения	t_S	≤ 5	с
Допуск на сопротивление	ΔR_N	± 25	%
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	$-25...+125$	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{MAX}$)	T_{OP}	$0...60$	$^\circ\text{C}$

Электрические характеристики

Тип	T_{REF} , $^\circ\text{C}$	I_{IN} , мА	I_S , мА	I_{SMAX} ($V = V_{MAX}$), А	I_R ($V = V_{MAX}$), мА	R_N , Ом	R_{MIN} , Ом	Код для заказа
$V_{MAX} = 265 \text{ В}, V_N = 220 \text{ В}$								
J150	120	35	70	0,45	4	150	84	B59150-J120-A20
J200	120	30	60	0,42	4	200	110	B59200-J120-A20
J320	120	24	50	0,33	4	320	200	B59320-J120-A20

J280...J290 — дисковые позисторы в пластиковом корпусе с посеребрёнными выводами для задержки включения в импульсных применениях.

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Число циклов переключения (тип)	N	50000	—
Время переключения	t_S	≤ 0.5	с
Допуск на сопротивление	ΔR_N	± 25	%
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	$-25...+125$	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{MAX}$)	T_{OP}	$0...60$	$^\circ\text{C}$

Электрические характеристики

Тип	T_{REF} , $^\circ\text{C}$	I_{IN} , мА	I_S , мА	I_{SMAX} ($V = V_{MAX}$), А	I_R ($V = V_{MAX}$), мА	R_N , Ом	R_{MIN} , Ом	Код для заказа
$V_{MAX} = 80 \text{ В}, V_N = 63 \text{ В}$								
J280	120	77	150	1.10	14	32	20	B59339-A1320-P20
J281	120	60	120	0.90	10	50	31	B59339-A1500-P20

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

Электрические характеристики (продолжение)

Тип	T _{REF} , °C	I _N , mA	I _S , mA	I _S MAX (V = V _{MAX}), A	I _R (V = V _{MAX}), mA	R _N , Ом	R, Ом	Код для заказа
V _{MAX} = 160 В, V _N = 110 В								
J282	120	48	100	0.70	6.0	80	50	B59339-A1800-P20
J283	120	39	80	0.58	5.0	120	75	B59339-A1121-P20
V _{MAX} = 265 В, V _N = 220 В								
J284	120	30	60	0.42	4.0	200	110	B59339-A1201-P20
J285	120	24	50	0.33	4.0	320	200	B59339-A1321-P20
J286	120	20	40	0.27	3.5	500	260	B59339-A1501-P20
J287	120	15	30	0.22	3.0	800	480	B59339-A1801-P20
J288	120	13	26	0.18	2.5	1200	630	B59339-A1122-P20
J289	120	10	20	0.15	2.0	2000	900	B59339-A1202-P20
J290	115	8	16	0.12	1.5	3200	1500	B59339-A1322-P20

J29 — дисковые позисторы в пластиковом корпусе с посеребренными выводами для применения в импульсных источниках питания в качестве резистора запуска (см. стр. 39).

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение (T _A = 60°C)	V _{MAX}	265	В
Номинальное напряжение	V _N	220	В
Число циклов переключения (тип)	N	50000	—
Номинальное сопротивление	R _N	5000	Ом
Допуск на сопротивление	ΔR _N	±25	%
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	T _{REF} , °C	I _N , mA	I _S , mA	I _S MAX (V = V _{MAX}), A	t _S , c	I _R (V = V _{MAX}), mA	R _{MIN} , Ом	Код для заказа
J29	115	7	15	0.1	0.5	1.5	1500	B59339-A1502-P20
J29	150	10	20	0.1	1.0	1.8	2200	B59342-A1502-P20
J29	190	14	30	0.1	2.0	2.0	2200	B59346-A1502-P20

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ПУСКА МОТОРОВ

A19*, A21*, J50* — позисторы для запуска моторов, организации временных задержек, задержки включения вспомогательной обмотки однофазных моторов.

- 2 варианта исполнения:
вариант А — незащищенный металлизированный диск;
вариант J — диск, герметизированный в теллостойкий, огнезащитный пластиковый корпус.

А19*, А21*

Вариант А

Контактные поверхности

PTC-27

Тип	b, мм	s, мм
A192	20.5+0.5/-1.0	2.5±0.2
A196	20.5+0.5/-1.0	3.2±0.2
A501	19.5	2.5±0.2
A502	19.5	2.5±0.2

J50*

Вариант J

PTC-28

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Число циклов переключения (тип)	N	>100000	—
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	+5...+80	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	+5...+80	°C

Электрические характеристики

Тип	V _{MAX} , В	I _{MAX} , А	T _{REF} , °C	V _D , В	R _N ±ΔR (V _{PTC} ≤ 2.5 В), Ом	I _R , mA	T _{SURF} , °C	t _S , c	Код для заказа
A192	325	8	120	>650	25±20%	12	175	0.6	B59192-A120-A10
A196	350	8	120	>700	15±30%	12	175	0.9	B59196-A120-A10
A501	355	6	135	700	33±30%	9	180	0.8	B59501-A135-A10
A502	400	4	120	750	47±20%	9	170	0.7	B59502-A120-A10
J501	355	6	135	700	33±30%	9	—	0.8	B59501-J135-A110
J502	400	4	120	750	47±20%	9	—	0.7	B59502-J120-A110

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ МОТОРОВ

M1100 — позисторы герметизированные изолированные для тепловой защиты обмоток электрических моторов и слежения за граничной температурой. Посеребренные изолированные тефлоном выводы. Цветная кодировка пороговой температуры.

M1100, M135

Размеры в мм

PTC-29

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение (T _A = 0...40°C)	V _{MAX}	30	В
Максимальное напряжение измерения (T _A = 25 K...T _{NAT} + 15 K)	V _{MES MAX}	7.5	В
Номинальное сопротивление (V _{PTC} ≤ 2.5 В)	R _N	≤100	Ом
Напряжение проверки изоляции	V _{IS}	2.5	кВ
Время отклика	t _A	<3	с
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-25...+180	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...40	°C

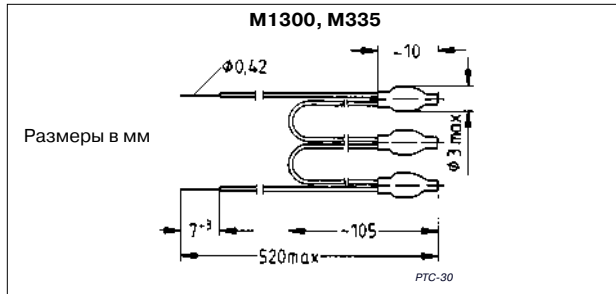
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

Электрические характеристики

Тип	$T_{\text{Нат}} \pm \Delta T, ^\circ\text{C}$	$R(T_{\text{Нат}} - \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{Нат}} + \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{Нат}} + 15 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{Нат}} + 23 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	Цвет кодировки выводов	Код для заказа
M1100	60±5	≤570	≥570	—	≥10K	белый/серый	B59100-M1060-A70
M1100	70±5	≤570	≥570	—	≥10K	белый/коричневый	B59100-M1070-A70
M1100	80±5	≤570	≥570	—	—	белый/белый	B59100-M1080-A70
M1100	90±5	≤550	≥1330	≥4K	—	зеленый/зеленый	B59100-M1090-A70
M1100	100±5	≤550	≥1330	≥4K	—	красный/красный	B59100-M1100-A70
M1100	110±5	≤550	≥1330	≥4K	—	коричневый/коричневый	B59100-M1110-A70
M1100	120±5	≤550	≥1330	≥4K	—	серый/серый	B59100-M1120-A70
M1100	130±5	≤550	≥1330	≥4K	—	голубой/голубой	B59100-M1130-A70
M1100	140±5	≤550	≥1330	≥4K	—	белый/голубой	B59100-M1140-A70
M1100	145±5	≤550	≥1330	≥4K	—	белый/черный	B59100-M1145-A70
M1100	150±5	≤550	≥1330	≥4K	—	черный/черный	B59100-M1150-A70
M1100	155±5	≤550	≥1330	≥4K	—	голубой/черный	B59100-M1155-A70
M1100	160±5	≤550	≥1330	≥4K	—	голубой/красный	B59100-M1160-A70
M1100	170±7	≤570	≥570	—	≥10K	белый/зеленый	B59100-M1170-A70
M1100	180±7	≤570	≥570	—	≥10K	белый/красный	B59100-M1180-A70
M1100	190±7	≤570	≥570	—	≥10K	черный/серый	B59100-M1190-A70

M1300 — три соединенных последовательно герметизированных изолированных термистора, предназначенные для тепловой защиты обмоток электрических моторов и слежения за граничной температурой.

Посеребренные изолированные тефлоном выводы. Цветная кодировка пороговой температуры.



Электрические характеристики

Тип	$T_{\text{Нат}} \pm \Delta T, ^\circ\text{C}$	$R(T_{\text{Нат}} - \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{Нат}} + \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{Нат}} + 15 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{Нат}} + 23 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	Цвет кодировки выводов	Код для заказа
M1300	60±5	≤1710	≥1710	—	≥30K	белый/серый	B59300-M1060-A70
M1300	70±5	≤1710	≥1710	—	≥30K	белый/коричневый	B59300-M1070-A70
M1300	80±5	≤1710	≥1710	—	≥30K	белый/белый	B59300-M1080-A70
M1300	90±5	≤1650	≥3990	≥12K	—	зеленый/зеленый	B59300-M1090-A70
M1300	100±5	≤1650	≥3990	≥12K	—	красный/красный	B59300-M1100-A70
M1300	110±5	≤1650	≥3990	≥12K	—	коричневый/коричневый	B59300-M1110-A70
M1300	120±5	≤1650	≥3990	≥12K	—	серый/серый	B59300-M1120-A70
M1300	130±5	≤1650	≥3990	≥12K	—	голубой/голубой	B59300-M1130-A70
M1300	140±5	≤1650	≥3990	≥12K	—	белый/голубой	B59300-M1140-A70
M1300	145±5	≤1650	≥3990	≥12K	—	белый/черный	B59300-M1145-A70
M1300	150±5	≤1650	≥3990	≥12K	—	черный/черный	B59300-M1150-A70
M1300	155±5	≤1650	≥3990	≥12K	—	голубой/черный	B59300-M1155-A70
M1300	160±5	≤1650	≥3990	≥12K	—	голубой/красный	B59300-M1160-A70
M1300	170±7	≤1710	≥1710	—	≥30K	белый/зеленый	B59300-M1170-A70
M1300	180±7	≤1710	≥1710	—	≥30K	белый/красный	B59300-M1180-A70
M1300	190±7	≤1710	≥1710	—	≥30K	черный/серый	B59300-M1190-A70

Термисторы фирмы
SIEMENS & MATSUSHITA

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 0...40^\circ\text{C}$)	V_{MAX}	30	В
Максимальное напряжение измерения ($T_A - 25 \text{ К}...T_{\text{НАТ}} + 15 \text{ К}$)	$V_{\text{MES MAX}}$	7.5	В
Номинальное сопротивление ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$)	R_N	≤300	Ом
Напряжение проверки изоляции	V_{IS}	2.5	кВ
Время отклика	t_A	<3	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+180	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{\text{MAX}}$)	T_{OP}	0...40	$^\circ\text{C}$

M135 — позисторы герметизированные изолированные для тепловой защиты обмоток электрических моторов и слежения за граничной температурой.

Посеребренные изолированные тефлоном выводы. Цветная кодировка пороговой температуры (см. стр. 40).

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 0...40^\circ\text{C}$)	V_{MAX}	30	В
Максимальное напряжение измерения ($T_A - 25 \text{ К}...T_{\text{НАТ}} + 15 \text{ К}$)	$V_{\text{MES MAX}}$	7.5	В
Номинальное сопротивление ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$)	R_N	≤250	Ом
Напряжение проверки изоляции	V_{IS}	2.5	кВ
Время отклика	t_A	<3	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+180	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{\text{MAX}}$)	T_{OP}	0...40	$^\circ\text{C}$

Электрические характеристики

Тип	$T_{\text{Нат}} \pm \Delta T, ^\circ\text{C}$	$R(T_{\text{Нат}} - \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{Нат}} + \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{Нат}} + 15 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{Нат}} + 23 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	Цвет кодировки выводов	Код для заказа
M135	60±5	≤570	≥570	—	≥4K	белый/серый	B59135-M60-A70
M135	70±5	≤570	≥570	—	≥4K	белый/коричневый	B59135-M70-A70
M135	80±5	≤570	≥570	—	≥4K	белый/белый	B59135-M80-A70
M135	90±5	≤550	≥1330	≥4K	—	зеленый/зеленый	B59135-M90-A70
M135	100±5	≤550	≥1330	≥4K	—	красный/красный	B59135-M100-A70
M135	110±5	≤550	≥1330	≥4K	—	коричневый/коричневый	B59135-M110-A70
M135	120±5	≤550	≥1330	≥4K	—	серый/серый	B59135-M120-A70
M135	130±5	≤550	≥1330	≥4K	—	голубой/голубой	B59135-M130-A70
M135	140±5	≤550	≥1330	≥4K	—	белый/голубой	B59135-M140-A70
M135	145±5	≤550	≥1330	≥4K	—	белый/черный	B59135-M145-A70
M135	150±5	≤550	≥1330	≥4K	—	черный/черный	B59135-M150-A70
M135	155±5	≤550	≥1330	≥4K	—	голубой/черный	B59135-M155-A70
M135	160±5	≤550	≥1330	≥4K	—	голубой/красный	B59135-M160-A70
M135	170±7	≤570	≥570	—	≥4K	белый/зеленый	B59135-M170-A70
M135	180±7	≤570	≥570	—	≥4K	белый/красный	B59135-M180-A70

M335 — три соединенных последовательно герметизированных изолированных термистора, предназначенные для тепловой защиты обмоток электрических моторов.

Посеребренные изолированные тефлоном выводы. Цветная кодировка пороговой температуры, выводы желтого цвета.

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 0...40^\circ\text{C}$)	V_{MAX}	30	В
Максимальное напряжение измерения ($T_A - 25 \text{ К}...T_{\text{НАТ}} + 15 \text{ К}$)	$V_{\text{MES MAX}}$	7.5	В
Номинальное сопротивление ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$)	R_N	≤750	Ом
Напряжение проверки изоляции	V_{IS}	2.5	кВ
Время отклика	t_A	<3	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+180	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{\text{MAX}}$)	T_{OP}	0...40	$^\circ\text{C}$

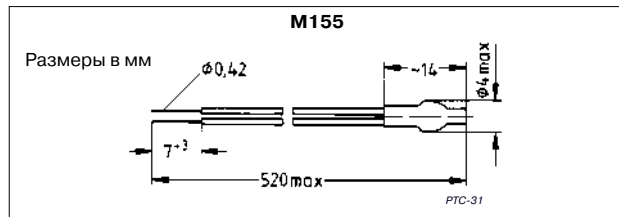
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

Электрические характеристики

Тип	$T_{\text{нат}} \pm \Delta T, ^\circ\text{C}$	$R(T_{\text{нат}} - \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{нат}} + \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{нат}} + 15 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 7.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{нат}} + 23 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	Цвет кодировки выводов	Код для заказа
M335	60±5	≤1710	≥1710	—	≥12К	белый/серый	B59335-M60-A70
M335	70±5	≤1710	≥1710	—	≥12К	белый/коричневый	B59335-M70-A70
M335	80±5	≤1710	≥1710	—	≥12К	белый/белый	B59335-M80-A70
M335	90±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	зеленый/зеленый	B59335-M90-A70
M335	100±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	красный/красный	B59335-M100-A70
M335	110±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	коричневый/коричневый	B59335-M110-A70
M335	120±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	серый/серый	B59335-M120-A70
M335	130±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	голубой/голубой	B59335-M130-A70
M335	140±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	белый/голубой	B59335-M140-A70
M335	145±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	белый/черный	B59335-M145-A70
M335	150±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	черный/черный	B59335-M150-A70
M335	155±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	голубой/черный	B59335-M155-A70
M335	160±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	голубой/красный	B59335-M160-A70
M335	170±7	≤1710	≥1710	—	≥12К	белый/зеленый	B59335-M170-A70
M335	180±7	≤1710	≥1710	—	≥12К	белый/красный	B59335-M180-A70

M155 — позисторы герметизированные изолированные для тепловой защиты обмоток электрических моторов.

Посеребренные изолированные тефлоном выводы. Цветная кодировка пороговой температуры.



Электрические характеристики

Тип	$T_{\text{нат}} \pm \Delta T, ^\circ\text{C}$	$R(T_{\text{нат}} - \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{нат}} + \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{нат}} + 15 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 7.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{нат}} + 23 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	Цвет кодировки выводов	Код для заказа
M155	60±5	≤570	≥570	—	≥10К	белый/серый	B59155-M60-A70
M155	70±5	≤570	≥570	—	≥10К	белый/коричневый	B59155-M70-A70
M155	80±5	≤570	≥570	—	≥10К	белый/белый	B59155-M80-A70
M155	90±5	≤550	≥1330	≥4К	—	зеленый/зеленый	B59155-M90-A70
M155	100±5	≤550	≥1330	≥4К	—	красный/красный	B59155-M100-A70
M155	110±5	≤550	≥1330	≥4К	—	коричневый/коричневый	B59155-M110-A70
M155	120±5	≤550	≥1330	≥4К	—	серый/серый	B59155-M120-A70
M155	130±5	≤550	≥1330	≥4К	—	голубой/голубой	B59155-M130-A70
M155	140±5	≤550	≥1330	≥4К	—	белый/голубой	B59155-M140-A70
M155	145±5	≤550	≥1330	≥4К	—	белый/черный	B59155-M145-A70
M155	150±5	≤550	≥1330	≥4К	—	черный/черный	B59155-M150-A70
M155	155±5	≤550	≥1330	≥4К	—	голубой/черный	B59155-M155-A70
M155	160±5	≤550	≥1330	≥4К	—	голубой/красный	B59155-M160-A70
M155	170±6	≤550	≥1330	≥4К	—	белый/зеленый	B59155-M170-A70
M155	180±6	≤550	≥1330	≥4К	—	белый/красный	B59155-M180-A70

Основные параметры

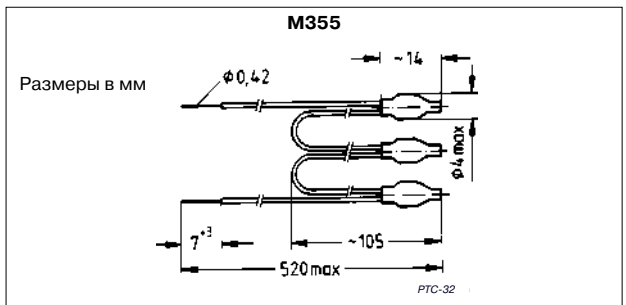
Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 0...40^\circ\text{C}$)	V_{MAX}	30	В
Максимальное напряжение измерения ($T_A = 25 \text{ К}...T_{\text{НАТ}} + 15 \text{ К}$)	$V_{\text{MES MAX}}$	7.5	В

Основные параметры (продолжение)

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Номинальное сопротивление ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$)	R_N	≤100	Ом
Напряжение проверки изоляции	V_{IS}	2.5	кВ
Время отклика	t_A	<5	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+180	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{\text{MAX}}$)	T_{OP}	0...40	$^\circ\text{C}$

M355 — три соединенных последовательно герметизированных изолированных термистора, предназначенные для тепловой защиты обмоток электрических моторов.

Посеребренные изолированные тефлоном выводы. Цветная кодировка пороговой температуры, выводы черного цвета.



Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 0...40^\circ\text{C}$)	V_{MAX}	30	В
Максимальное напряжение измерения ($T_A = 25 \text{ К}...T_{\text{НАТ}} + 15 \text{ К}$)	$V_{\text{MES MAX}}$	7.5	В
Номинальное сопротивление ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$)	R_N	≤300	Ом
Напряжение проверки изоляции	V_{IS}	2.5	кВ
Время отклика	t_A	<5	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+180	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{\text{MAX}}$)	T_{OP}	0...40	$^\circ\text{C}$

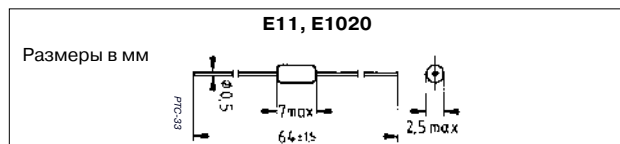
Электрические характеристики

Тип	$T_{\text{нат}} \pm \Delta T, ^\circ\text{C}$	$R(T_{\text{нат}} - \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{нат}} + \Delta T)$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{нат}} + 15 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 7.5 \text{ В}$), Ом	$R(T_{\text{нат}} + 23 \text{ К})$ ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5 \text{ В}$), Ом	Цвет кодировки выводов	Код для заказа
M355	60±5	≤1710	≥1710	—	≥30К	белый/серый	B59355-M60-A70
M355	70±5	≤1710	≥1710	—	≥30К	белый/коричневый	B59355-M70-A70
M355	80±5	≤1710	≥1710	—	≥30К	белый/белый	B59355-M80-A70
M355	90±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	зеленый/зеленый	B59355-M90-A70
M355	100±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	красный/красный	B59355-M100-A70
M355	110±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	коричневый/коричневый	B59355-M110-A70
M355	120±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	серый/серый	B59355-M120-A70
M355	130±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	голубой/голубой	B59355-M130-A70
M355	140±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	белый/голубой	B59355-M140-A70
M355	145±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	белый/черный	B59355-M145-A70
M355	150±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	черный/черный	B59355-M150-A70
M355	155±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	голубой/черный	B59355-M155-A70
M355	160±5	≤1650	≥3990	≥12К	—	голубой/красный	B59355-M160-A70
M355	170±6	≤1650	≥3990	≥12К	—	белый/зеленый	B59355-M170-A70
M355	180±6	≤1650	≥3990	≥12К	—	белый/красный	B59355-M180-A70

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

ДАТЧИКИ УРОВНЯ

E11 — позисторы в стеклянном корпусе для определения уровня жидкости.



Основные параметры

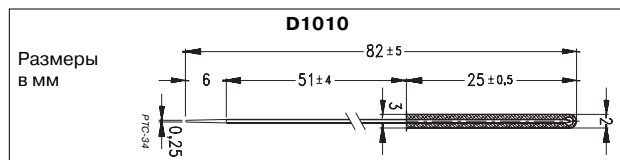
Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V_{MAX}	24	В
Номинальное сопротивление	$R_N \pm \Delta R_N$	140±60	Ом
Тестовое давление	P	4	бар
Диапазон рабочих температур (V = 0 В)	T_{OP}	-55...+100	°C
Диапазон рабочих температур (V = 24 В)	T_{OP}	-25...+50	°C
Число циклов переключения ($R_V = 100$ Ом)	N	≥5000	—
Ток насыщения в масле (V = 12 В, $T_A = 50^\circ\text{C}$)	$I_{R,OIL}$	≥45	мА
Ток насыщения в воздухе (V = 14 В, $T_A = -25^\circ\text{C}$)	$I_{R,AIR}$	≤33.5	мА
Минимальное сопротивление (V = 24 В)	R_{MIN}	70	Ом
Время переключения	t_S	2	с
Время установления	t_E	40	с
Температура поверхности (V = 24 В)	T_{SURF}	<200	°C

E1020 — позисторы в стеклянном корпусе для определения уровня жидкости.

Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V_{MAX}	24	В
Номинальное сопротивление	$R_N \pm \Delta R_N$	140±60	Ом
Диапазон рабочих температур (V = 0 В)	T_{OP}	-55...+100	°C
Диапазон рабочих температур (V = 24 В)	T_{OP}	-25...+60	°C
Число циклов переключения ($R_V = 110$ Ом)	N	≥5000	—
Начальный ток в масле ($R_V = 110$ Ом, V = 12 В, $T_A = 50^\circ\text{C}$)	$I_{R,OIL}$	≥41.7	мА
Начальный ток в воздухе ($R_V = 110$ Ом, V = 14 В, $T_A = -25^\circ\text{C}$)	$I_{R,AIR}$	≤26.7	мА
Минимальное сопротивление (V = 24 В)	R_{MIN}	70	Ом
Время переключения	t_S	2	с
Время установления	t_E	40	с
Температура поверхности (V = 24 В)	T_{SURF}	<200	°C

D1010 — позисторы в стальном корпусе для определения уровня жидкости в цистернах и для бытового применения.



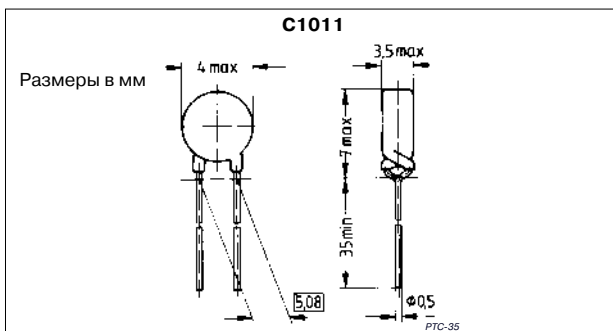
Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V_{MAX}	24	В
Номинальное сопротивление	R_{25}	100...200	Ом
Тестовое давление	P	25	бар
Диапазон рабочих температур (V = 0 В)	T_{OP}	-55...+100	°C
Диапазон рабочих температур (V = 24 В)	T_{OP}	-25...+50	°C
Число циклов переключения ($R_V = 100$ Ом)	N	5000	—
Ток насыщения в масле (V = 12 В, $T_A = 50^\circ\text{C}$)	$I_{R,OIL}$	≥45	мА
Ток насыщения в воздухе (V = 14 В, $T_A = -25^\circ\text{C}$)	$I_{R,AIR}$	≤33.5	мА
Минимальное сопротивление (V = 24 В)	R_{MIN}	70	Ом
Время переключения	t_S	2	с
Время установления	t_E	40	с
Температура поверхности (V = 24 В)	T_{SURF}	<200	°C

ПОЗИСТОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Позисторы дисковые

C1011 — дисковые позисторы для измерений и контроля, слежения за граничной температурой. Покрытые оловом выводы.



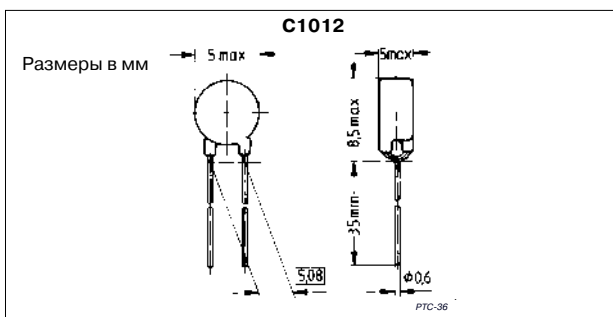
Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V_{MAX}	30	В
Допуск на сопротивление	ΔR_N	±25	%
Время отклика	t_A	<5	с
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T_{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V_{MAX})	T_{OP}	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	$T_{REF} \pm \Delta T, ^\circ\text{C}$	$R_N, \text{Ом}$	$R_{REF}, \text{Ом}$	$R(T_{REF} - \Delta T), \text{Ом}$	$R(T_{REF} + \Delta T), \text{Ом}$	$R_{MIN}, \text{Ом}$	$I_{MAX}, \text{мА}$	$T_{MIN}, ^\circ\text{C}$	$T_{TSC}, ^\circ\text{C}$	$R(T_{TSC}), \text{Ом}$	Код для заказа
C1011	-30±5	>100K	1400	≤2100	≥700	700	45	-70	40	≥200K	B59011-C1930-A70
C1011	0±5	>5000	1200	≤1800	≥600	600	50	-40	60	≥200K	B59011-C1000-A70
C1011	40±5	110	190	≤250	≥130	95	320	0	100	≥50K	B59011-C1040-A70
C1011	60±5	80	160	≤210	≥110	80	380	20	110	≥50K	B59011-C1060-A70
C1011	80±5	80	160	≤210	≥110	80	380	40	125	≥50K	B59011-C1080-A70
C1011	120±5	85	150	≤200	≥100	75	400	80	155	≥50K	B59011-C1120-A70
C1011	160±6	110	160	≤210	≥110	80	380	120	200	≥10K	B59011-C1160-A70
C1011	180±7	110	140	≤190	≥90	70	430	140	220	≥5K	B59011-C1180-A70

C1012 — дисковые позисторы для измерений и контроля, слежения за граничной температурой. Покрытые оловом выводы.



Основные параметры

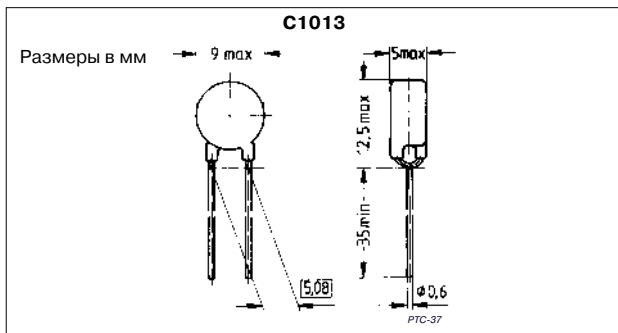
Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V_{MAX}	265	В
Допуск на сопротивление	ΔR_N	±25	%
Время отклика	t_A	<10	с
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T_{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур (V = V_{MAX})	T_{OP}	0...60	°C

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

Электрические характеристики

Тип	$T_{REF} \pm \Delta T, ^\circ C$	R_N, Ω	R_{REF}, Ω	$R(T_{REF} - \Delta T), \Omega$	$R(T_{REF} + \Delta T), \Omega$	R_{MIN}, Ω	I_{MAX}, mA	$T_{MIN}, ^\circ C$	$T_{PTC}, ^\circ C$	$R(T_{PTC}), \Omega$	Код для заказа
C1012	40±5	130	220	≤290	≥150	110	300	0	115	≥10K	B59012-C1040-A70
C1012	60±5	80	160	≤210	≥110	80	300	20	120	≥10K	B59012-C1060-A70
C1012	80±5	80	160	≤210	≥110	80	300	40	135	≥10K	B59012-C1080-A70
C1012	120±5	96	170	≤220	≥120	85	300	80	175	≥10K	B59012-C1120-A70
C1012	160±6	110	160	≤210	≥110	80	300	120	200	≥10K	B59012-C1160-A70
C1012	180±7	130	160	≤210	≥110	80	300	140	220	≥10K	B59012-C1180-A70

C1013 — дисковые позисторы для измерений и контроля, слежения за граничной температурой. Покрытые оловом выводы.



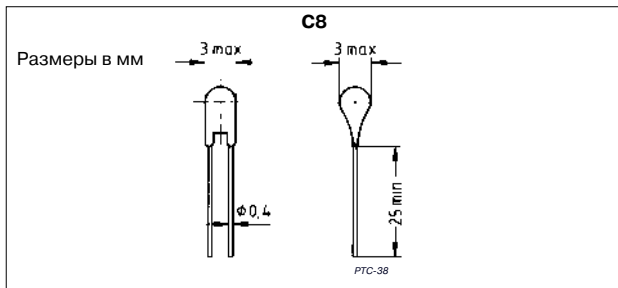
Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V_{MAX}	265	В
Допуск сопротивления	ΔR_N	±25	%
Время отклика	t_A	<20	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+125	$^\circ C$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{MAX}$)	T_{OP}	0...60	$^\circ C$

Электрические характеристики

Тип	$T_{REF} \pm \Delta T, ^\circ C$	R_N, Ω	R_{REF}, Ω	$R(T_{REF} - \Delta T), \Omega$	$R(T_{REF} + \Delta T), \Omega$	R_{MIN}, Ω	I_{MAX}, A	$T_{MIN}, ^\circ C$	$T_{PTC}, ^\circ C$	$R(T_{PTC}), \Omega$	Код для заказа
C1013	40±5	46	80	≤105	≥55	40	1	0	115	≥4K	B59013-C1040-A70
C1013	60±5	27	54	≤70	≥38	27	1	20	120	≥4K	B59013-C1060-A70
C1013	80±5	27	54	≤70	≥38	27	1	40	135	≥4K	B59013-C1080-A70
C1013	120±5	33	58	≤75	≥40	29	1	80	175	≥4K	B59013-C1120-A70
C1013	160±6	40	58	≤75	≥40	29	1	120	200	≥4K	B59013-C1160-A70
C1013	180±7	46	58	≤75	≥40	29	1	140	220	≥4K	B59013-C1180-A70

C8 — дисковые позисторы для использования в качестве датчика в малых температурных интервалах и слежения за граничной температурой. Покрытые оловом выводы, маркировка кодом температурного порога.



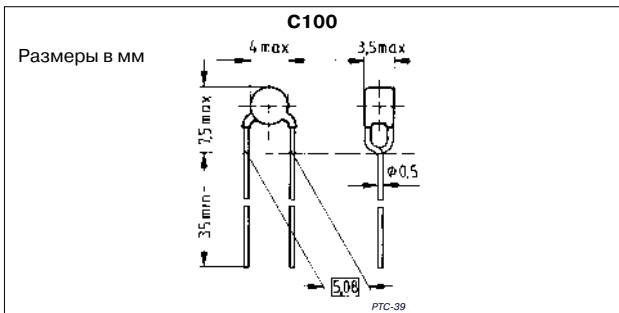
Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 0...40^\circ C$)	V_{MAX}	30	В
Максимальное напряжение измерения ($T_A = 25 K...T_{NAT} + 15 K$)	$V_{MEAS MAX}$	7.5	В
Номинальное сопротивление ($V_{PTC} \leq 2.5 V$)	R_N	≤250	Ω
Время отклика	t_A	<3	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+125	$^\circ C$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{MAX}$)	T_{OP}	0...40	$^\circ C$

Электрические характеристики

Тип	Кодировка	$T_{NAT} \pm \Delta T, ^\circ C$	$R(T_{NAT} - \Delta T), \Omega$	$R(T_{NAT} + \Delta T), \Omega$	$R(T_{NAT} + 15K), \Omega$	$R(T_{NAT} + 23K), \Omega$	Код для заказа
C8	f	60±5	≤570	≥570	—	≥4K	B59008-C60-A40
C8	g	70±5	≤570	≥570	—	≥4K	B59008-C70-A40
C8	h	80±5	≤570	≥570	—	≥4K	B59008-C80-A40
C8	i	90±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59008-C90-A40
C8	j	100±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59008-C100-A40
C8	k	110±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59008-C110-A40
C8	l	120±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59008-C120-A40
C8	m	130±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59008-C130-A40
C8	n	140±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59008-C140-A40
C8	o	145±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59008-C145-A40
C8	p	150±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59008-C150-A40
C8	r	155±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59008-C155-A40
C8	s	160±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59008-C160-A40
C8	t	170±7	≤570	≥570	—	≥4K	B59008-C170-A40
C8	u	180±7	≤570	≥570	—	≥4K	B59008-C180-A40

C100 — дисковые позисторы для использования в качестве датчика в малых температурных интервалах и слежения за граничной температурой. Покрытые оловом выводы.



Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 0...40^\circ C$)	V_{MAX}	30	В
Максимальное напряжение измерения ($T_A = 25 K...T_{NAT} + 15 K$)	$V_{MEAS MAX}$	7.5	В
Номинальное сопротивление ($V_{PTC} \leq 2.5 V$)	R_N	≤100	Ω
Время отклика	t_A	<5	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+125	$^\circ C$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{MAX}$)	T_{OP}	0...40	$^\circ C$

Электрические характеристики

Тип	$T_{NAT} \pm \Delta T, ^\circ C$	$R(T_{NAT} - \Delta T), \Omega$	$R(T_{NAT} + \Delta T), \Omega$	$R(T_{NAT} + 15K), \Omega$	$R(T_{NAT} + 23K), \Omega$	Код для заказа
C100	60±5	≤570	≥570	—	≥10K	B59100-C60-A70
C100	70±5	≤570	≥570	—	≥10K	B59100-C70-A70
C100	80±5	≤570	≥570	—	≥10K	B59100-C80-A70
C100	90±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C90-A70
C100	100±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C100-A70

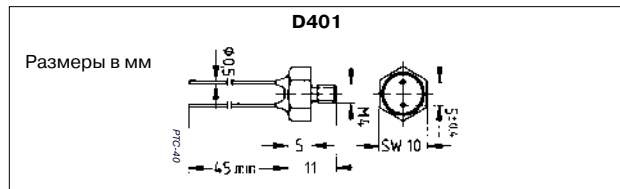
СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

Электрические характеристики (продолжение)

Тип	$T_{NAT} \pm \Delta T$, °C	$R(T_{NAT} - \Delta T)$, Ом	$R(T_{NAT} + \Delta T)$, Ом	$R(T_{NAT} + 15 K)$, Ом	$R(T_{NAT} + 23 K)$, Ом	Код для заказа
C100	110±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C110-A70
C100	120±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C120-A70
C100	130±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C130-A70
C100	140±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C140-A70
C100	145±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C145-A70
C100	150±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C150-A70
C100	155±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C155-A70
C100	160±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C160-A70
C100	170±6	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C170-A70
C100	180±6	≤550	≥1330	≥4K	—	B59100-C180-A70

Датчики

D401 — позисторные датчики для слежения за граничной температурой в металлическом корпусе с винтовой резьбой. Покрытые оловом выводы.



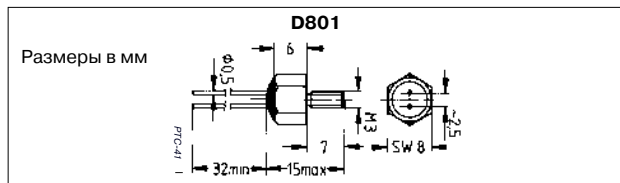
Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V_{MAX}	20	В
Допуск сопротивления	ΔR_N	+50/-25	%
Напряжение измерения изоляции	V_{IS}	3	кВ
Время отклика	t_A	<50	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур ($V = V_{MAX}$)	T_{OP}	0...60	°C

Электрические характеристики

Тип	$T_{REF} \pm \Delta T$, °C	R_N , Ом	R_{REF} , Ом	$R(T_{REF} - \Delta T)$, Ом	$R(T_{REF} + \Delta T)$, Ом	R_{MIN} , Ом	I_{MAX} , мА	T_{MIN} , °C	T_{PTC} , °C	$R(T_{PTC})$, Ом	Цвет пломбы	Код для заказа
D401	40±5	130	230	≤350	≥170	115	175	-10	95	≥100K	голубой	B59401-D40-A40
D401	60±5	80	160	≤240	≥120	80	270	20	110	≥100K	фиолетовый	B59401-D60-A40
D401	80±5	80	152	≤230	≥110	76	270	40	125	≥100K	оранжевый	B59401-D80-A40
D401	90±5	80	152	≤230	≥110	76	270	50	130	≥100K	прозрачный	B59401-D90-A40
D401	120±5	80	148	≤225	≥105	74	270	80	155	≥100K	зеленый	B59401-D120-A40

D801 — позисторные датчики для слежения за граничной температурой в металлическом корпусе с винтовой резьбой. Покрытые оловом выводы.



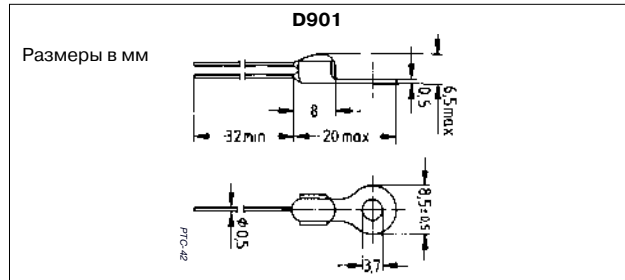
Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 0...40^\circ\text{C}$)	V_{MAX}	30	В
Максимальное напряжение измерения ($T_A = 25 K...T_{NAT} + 15 K$)	$V_{MEAS MAX}$	7.5	В
Номинальное сопротивление ($V_{PTC} \leq 2.5 V$)	R_N	≤100	Ом
Напряжение измерения изоляции	V_{IS}	1.5	кВ
Время отклика	t_A	<20	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур ($V = V_{MAX}$)	T_{OP}	0...40	°C

Электрические характеристики

Тип	$T_{NAT} \pm \Delta T$, °C	$R(T_{NAT} - \Delta T)$, Ом	$R(T_{NAT} + \Delta T)$, Ом	$R(T_{NAT} + 15 K)$, Ом	$R(T_{NAT} + 23 K)$, Ом	Код для заказа
D801	60±5	≤570	≥570	—	≥10K	B59801-D60-A70
D801	70±5	≤570	≥570	—	≥10K	B59801-D70-A70
D801	80±5	≤570	≥570	—	≥10K	B59801-D80-A70
D801	90±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59801-D90-A70
D801	100±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59801-D100-A70
D801	110±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59801-D110-A70
D801	120±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59801-D120-A70
D801	130±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59801-D130-A70
D801	140±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59801-D140-A70
D801	145±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59801-D145-A70
D801	150±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59801-D150-A70
D801	155±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59801-D155-A70
D801	160±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59801-D160-A70

D901 — позисторные датчики для слежения за граничной температурой. Залитые эпоксидной смолой, покрытые оловом выводы, металлическое ушко для крепления.



Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 0...40^\circ\text{C}$)	V_{MAX}	30	В
Максимальное напряжение измерения ($T_A = 25 K...T_{NAT} + 15 K$)	$V_{MEAS MAX}$	7.5	В
Номинальное сопротивление ($V_{PTC} \leq 2.5 V$)	R_N	≤100	Ом
Время отклика	t_A	<20	с
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	-25...+125	°C
Диапазон рабочих температур ($V = V_{MAX}$)	T_{OP}	0...40	°C

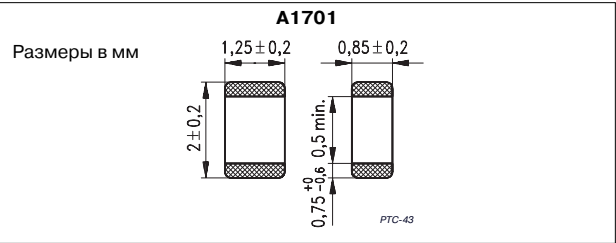
Электрические характеристики

Тип	Кодировка	$T_{NAT} \pm \Delta T$, °C	$R(T_{NAT} - \Delta T)$, Ом	$R(T_{NAT} + \Delta T)$, Ом	$R(T_{NAT} + 15 K)$, Ом	$R(T_{NAT} + 23 K)$, Ом	Код для заказа
D901	331	60±5	≤570	≥570	—	≥10K	B59901-D60-A40
D901	341	70±5	≤570	≥570	—	≥10K	B59901-D70-A40
D901	351	80±5	≤570	≥570	—	≥10K	B59901-D80-A40
D901	361	90±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59901-D90-A40
D901	371	100±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59901-D100-A40
D901	381	110±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59901-D110-A40
D901	391	120±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59901-D120-A40
D901	401	130±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59901-D130-A40
D901	411	140±5	≤550	≥1330	≥4K	—	B59901-D140-A40

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

Позисторы для поверхностного монтажа

A1701 — позисторные датчики слежения за граничной температурой для схем, выполненных по технологии поверхностного монтажа. Покрытые серебром контактные поверхности.



Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение ($T_A = 0...40^\circ\text{C}$)	V_{MAX}	25	В
Максимальное напряжение измерения ($T_A - 25\text{ K}...T_{\text{NAT}} + 15\text{ K}$)	$V_{\text{MEAS MAX}}$	7.5	В
Номинальное сопротивление ($V_{\text{PTC}} \leq 2.5\text{ В}$)	R_N	≤ 1	Ом
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	$-25...+125$	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{\text{MAX}}$)	T_{OP}	$0...40$	$^\circ\text{C}$

Электрические характеристики

Тип	$T_{\text{NAT}} \pm \Delta T, ^\circ\text{C}$	$R(T_{\text{NAT}} - \Delta T), \text{кОм}$	$R(T_{\text{NAT}} + \Delta T), \text{кОм}$	$R(T_{\text{NAT}} + 15\text{ K}), \text{кОм}$	Код для заказа
A1701	90 ± 5	≤ 5.5	≥ 13.3	≥ 40	B59701-A1090-A62
A1701	100 ± 5	≤ 5.5	≥ 13.3	≥ 40	B59701-A1100-A62
A1701	110 ± 5	≤ 5.5	≥ 13.3	≥ 40	B59701-A1110-A62
A1701	120 ± 5	≤ 5.5	≥ 13.3	≥ 40	B59701-A1120-A62
A1701	130 ± 5	≤ 5.5	≥ 13.3	≥ 40	B59701-A1130-A62

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

A60 — дисковые позисторы для использования в качестве нагревательных элементов и датчиков температуры в термостатах. Фронтальные контактные поверхности покрыты серебром.



Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V_{MAX}	30	В
Номинальное напряжение	V_N	12	В
Напряжение пробоя	V_D	> 36	В
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	$-40...+200$	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{\text{MAX}}$)	T_{OP}	$-25...60$	$^\circ\text{C}$
Допуск сопротивления	ΔR	± 30	%

Электрические характеристики

Тип	$T_{\text{REF}}, ^\circ\text{C}$	$R_{\text{MIN}}(V = V_N), \text{Ом}$	$T_{\text{SURF}}(V = V_N), ^\circ\text{C}$	$R_N(V_{\text{MEAS}} \leq 1.5\text{ В}), \text{Ом}$	Код для заказа
A60	0	20	40	320	B59060-A-A10
A60	40	4	70	9	B59060-A40-A10
A60	60	5	85	9	B59060-A60-A10
A60	80	4	95	9	B59060-A80-A10

Электрические характеристики (продолжение0

Тип	$T_{\text{REF}}, ^\circ\text{C}$	$R_{\text{MIN}}(V = V_N), \text{Ом}$	$T_{\text{SURF}}(V = V_N), ^\circ\text{C}$	$R_N(V_{\text{MEAS}} \leq 1.5\text{ В}), \text{Ом}$	Код для заказа
A60	120	4	130	9	B59060-A120-A10
A60	160	3	165	9	B59060-A160-A10
A60	180	3	180	9	B59060-A180-A10
A60	220	2	215	9	B59060-A220-A10
A60	280	3	270	18	B59060-A280-A10

R1042 — пластинчатые позисторы для использования в качестве нагревательных элементов. Фронтальные контактные поверхности покрыты алюминием.



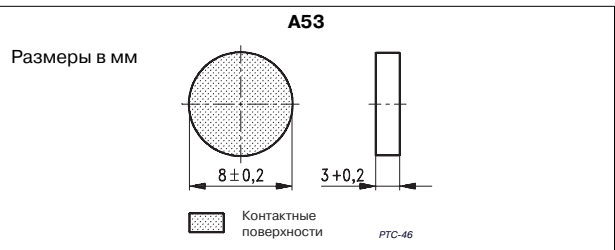
Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V_{MAX}	20	В
Номинальное напряжение	V_N	12	В
Напряжение пробоя	V_D	> 40	В
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	$-40...+200$	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{\text{MAX}}$)	T_{OP}	$-25...60$	$^\circ\text{C}$
Допуск сопротивления	ΔR	± 50	%

Электрические характеристики

Тип	$T_{\text{REF}}, ^\circ\text{C}$	$R_{\text{MIN}}(V = V_N), \text{Ом}$	$T_{\text{SURF}}(V = V_N), ^\circ\text{C}$	$R_N(V_{\text{MEAS}} \leq 1.5\text{ В}), \text{Ом}$	Код для заказа
R1042-A40	40	1.00	75	3.2	B59042-R1040-A10
R1042-A60	60	1.25	90	3.2	B59042-R1060-A10
R1042-A80	80	1.00	105	3.2	B59042-R1080-A10
R1042-A120	120	1.00	145	3.2	B59042-R1120-A10
R1042-A160	160	0.75	180	3.2	B59042-R1160-A10
R1042-A180	180	0.75	200	3.2	B59042-R1180-A10
R1042-A220	220	1.00	230	6.4	B59042-R1220-A10
R1042-A280	280	1.00	280	12.8	B59042-R1280-A10

A53 — дисковые позисторы для использования в качестве автономных нагревательных элементов. Фронтальные контактные поверхности покрыты серебром.



Основные параметры

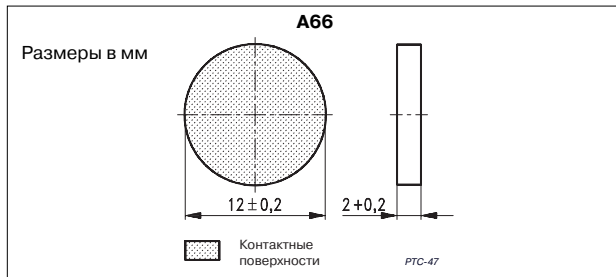
Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V_{MAX}	265	В
Номинальное напряжение	V_N	230	В
Напряжение пробоя	V_D	500	В
Диапазон рабочих температур ($V = 0$)	T_{OP}	$-40...+200$	$^\circ\text{C}$
Диапазон рабочих температур ($V = V_{\text{MAX}}$)	T_{OP}	$0...60$	$^\circ\text{C}$
Допуск сопротивления	ΔR	± 35	%

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПОЗИСТОРОВ

Электрические характеристики

Тип	T _{REF} , °C	R _{MIN} (V = V _N), Ом	T _{SURF} (V = V _N), °C	R _N (V _{MEAS} ≤ 1.5 В), Ом	Код для заказа
A53	50	1750	90	4200	B59053-A50-A10
A53	70	1400	105	4200	B59053-A70-A10
A53	90	1200	125	4200	B59053-A90-A10
A53	110	960	135	4200	B59053-A110-A10
A53	130	840	155	4200	B59053-A130-A10
A53	150	700	170	4200	B59053-A150-A10
A53	180	530	200	4200	B59053-A180-A10
A53	220	640	235	6000	B59053-A220-A10
A53	270	530	275	6000	B59053-A270-A10

A66 — дисковые позисторы для использования в качестве автономных нагревательных элементов. Фронтальные контактные поверхности покрыты алюминием.



Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V _{MAX}	265	В
Номинальное напряжение	V _N	230	В
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-40...+200	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C
Допуск сопротивления	ΔR	±35	%

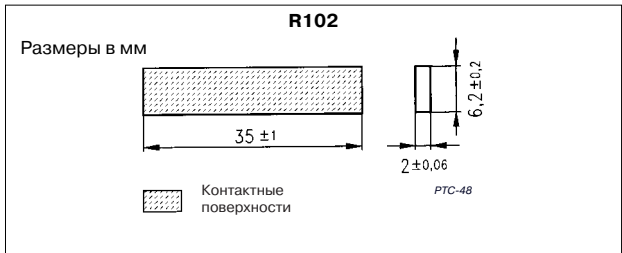
Электрические характеристики

Тип	V _D , В	T _{REF} , °C	R _{MIN} (V = V _N), Ом	T _{SURF} (V = V _N), °C	R _N (V _{MEAS} ≤ 1.5 В), Ом	Код для заказа
A66	400	50	500	100	1200	B59066-A50-A10
A66	400	70	400	105	1200	B59066-A70-A10
A66	400	90	345	125	1200	B59066-A90-A10
A66	400	110	275	140	1200	B59066-A110-A10
A66	400	130	240	160	1200	B59066-A130-A10

Электрические характеристики (продолжение)

Тип	V _D , В	T _{REF} , °C	R _{MIN} (V = V _N), Ом	T _{SURF} (V = V _N), °C	R _N (V _{MEAS} ≤ 1.5 В), Ом	Код для заказа
A66	400	150	200	175	1200	B59066-A150-A10
A66	400	180	150	200	1200	B59066-A180-A10
A66	400	220	180	235	1700	B59066-A220-A10
A66	340	270	150	280	1700	B59066-A270-A10

R102 — пластинчатые позисторы для использования в качестве автономных нагревательных элементов. Фронтальные контактные поверхности покрыты алюминием.



Основные параметры

Параметр	Символ	Значение	Ед. изм.
Максимальное рабочее напряжение	V _{MAX}	265	В
Номинальное напряжение	V _N	230	В
Диапазон рабочих температур (V = 0)	T _{OP}	-40...+200	°C
Диапазон рабочих температур (V = V _{MAX})	T _{OP}	0...60	°C
Допуск сопротивления	ΔR	±50	%

Электрические характеристики

Тип	V _D , В	T _{REF} , °C	R _{MIN} (V = V _N), Ом	T _{SURF} (V = V _N), °C	R _N (V _{MEAS} ≤ 1.5 В), Ом	Код для заказа
R102	400	50	225	105	700	B59102-R50-A10
R102	400	70	180	110	700	B59102-R70-A10
R102	400	90	155	130	700	B59102-R90-A10
R102	400	110	125	145	700	B59102-R110-A10
R102	400	130	105	160	700	B59102-R130-A10
R102	400	150	90	180	700	B59102-R150-A10
R102	400	180	66	210	700	B59102-R180-A10
R102	400	220	80	240	1000	B59102-R220-A10
R102	400	240	75	255	1000	B59102-R240-A10
R102	340	270	85	275	1300	B59102-R270-A10
R102	320	290	78	295	1300	B59102-R290-A10

ББК. 32.85

M59

УДК 621.375(03)

Материалы к изданию подготовил: М. М. Степанов

Верстка: С. В. Шашков

Графическое оформление: О. А. Алешина

Дизайн обложки: А. А. Бахметьев, И. Л. Люско

Ответственный редактор: В. М. Халикеев

Размещение рекламы — рекламное агентство "Мир электронных компонентов"

Библиотека электронных компонентов. Выпуск 5: Термисторы фирмы SIEMENS & MATSUSHITA

— М.: ДОДЭКА, 1999, 48 с.

ISBN-5-87835-042-4

Книга содержит основные электрические и эксплуатационные характеристики резисторов с отрицательным и положительным температурным коэффициентом сопротивления. Даны рекомендации по выбору и применению. Для специалистов в области радиотехники, студентов технических ВУЗов и широкого круга читателей.

Компьютерный набор. Подписано в печать 21.06.99 г.

Формат 84 x 108/16. Гарнитура "Прагматика". Печать офсетная. Тираж 10000 экз. Заказ №

Отпечатано с готовых диапозитивов в типографии "Новости". 107005, Москва, ул. Ф. Энгельса, 46.

Издательство "ДОДЭКА" 105318, Москва, а/я 70.

Тел.: (095) 366-24-29, 366-81-45;

E-mail: book@dodeca.msk.ru; 8514.g23@g23.relcom.ru

Редколлегия: А. В. Перебаскин, А. А. Бахметьев, В. М. Халикеев

Главный редактор: А. В. Перебаскин

Директор издательства: А. В. Огневский

М 2302030700
3Ю0(03)-96 Без объявл.

© Издательство "ДОДЭКА" — 1999 г.

© Серия "Библиотека электронных компонентов"

Издание подготовлено и распространяется при участии фирмы "Платан" и сети магазинов "ЧИП и ДИП".

Все права защищены. Никакая часть этого издания не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, ксерокопирование или иные средства копирования или сохранения информации без письменного разрешения издательства.

Термисторы фирмы
SIEMENS & MATSUSHITA